



This electronic version (PDF) was scanned by the International Telecommunication Union (ITU) Library & Archives Service from an original paper document in the ITU Library & Archives collections.

La présente version électronique (PDF) a été numérisée par le Service de la bibliothèque et des archives de l'Union internationale des télécommunications (UIT) à partir d'un document papier original des collections de ce service.

Esta versión electrónica (PDF) ha sido escaneada por el Servicio de Biblioteca y Archivos de la Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT) a partir de un documento impreso original de las colecciones del Servicio de Biblioteca y Archivos de la UIT.

(ITU) للاتصالات الدولي الاتحاد في والمحفوظات المكتبة قسم أجراه الضوئي بالمسح تصوير نتاج (PDF) الإلكترونية النسخة هذه والمحفوظات المكتبة قسم في المتوفرة الوثائق ضمن أصلية ورقية وثيقة من نقلًا.

此电子版（PDF版本）由国际电信联盟（ITU）图书馆和档案室利用存于该处的纸质文件扫描提供。

Настоящий электронный вариант (PDF) был подготовлен в библиотечно-архивной службе Международного союза электросвязи путем сканирования исходного документа в бумажной форме из библиотечно-архивной службы МСЭ.



UNION INTERNATIONALE DES TÉLÉCOMMUNICATIONS

# CCITT

COMITÉ CONSULTATIF  
INTERNATIONAL  
TÉLÉGRAPHIQUE ET TÉLÉPHONIQUE

LIVRE JAUNE

---

TOME VI - FASCICULE VI.7

## LANGAGE DE SPÉCIFICATION ET DE DESCRIPTION FONCTIONNELLES (LDS)

AVIS Z.101 À Z.104

## LANGAGE HOMME-MACHINE (LHM)

AVIS Z.311 À Z.341

---



VII<sup>e</sup> ASSEMBLÉE PLÉNIÈRE  
GENÈVE, 10-21 NOVEMBRE 1980

Genève 1981



## A NOTE FROM ITU LIBRARY & ARCHIVES

---

Due to technical restrictions, the template of SDL symbols has not been included in the scanned version of this document.

\*\*\*\*\*

En raison de contraintes techniques, le gabarit de symboles du LDS n'a pas été inclus dans la version scannée de ce document.

\*\*\*\*\*

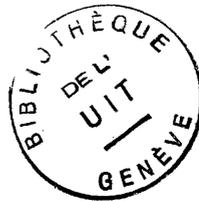
Debido a restricciones de técnicas, la plantilla de símbolos del LED no se ha incluido en la versión escaneada de este documento.



UNION INTERNATIONALE DES TÉLÉCOMMUNICATIONS

# CCITT

COMITÉ CONSULTATIF  
INTERNATIONAL  
TÉLÉGRAPHIQUE ET TÉLÉPHONIQUE



LIVRE JAUNE

---

TOME VI - FASCICULE VI.7

## LANGAGE DE SPÉCIFICATION ET DE DESCRIPTION FONCTIONNELLES (LDS)

AVIS Z.101 À Z.104

## LANGAGE HOMME-MACHINE (LHM)

AVIS Z.311 À Z.341

---



VII<sup>e</sup> ASSEMBLÉE PLÉNIÈRE  
GENÈVE, 10-21 NOVEMBRE 1980

Genève 1981

ISBN 92-61-01112-8



**CONTENU DU LIVRE DU CCITT  
EN VIGUEUR APRÈS LA SEPTIÈME ASSEMBLÉE PLÉNIÈRE (1980)**

**LIVRE JAUNE**

- Tome I** – Procès-verbaux et rapports de l'Assemblée plénière.  
Vœux et résolutions.  
Avis sur :  
– l'organisation du travail du CCITT (série A);  
– les moyens d'expression (série B);  
– les statistiques générales des télécommunications (série C).  
Liste des Commissions d'études et les Questions mises à l'étude.

**Tome II**

- FASCICULE II.1 – Principes généraux de tarification – Taxation et comptabilité dans les services internationaux de télécommunications. Avis de la série D (Commission III).
- FASCICULE II.2 – Service téléphonique international – Exploitation. Avis E.100 à E.323 (Commission II).
- FASCICULE II.3 – Service téléphonique international – Gestion du réseau – Ingénierie du trafic. Avis E.401 à E.543 (Commission II).
- FASCICULE II.4 – Exploitation et tarification des services de télégraphie et de «télématique».<sup>1)</sup> Avis de la série F (Commission I).

**Tome III**

- FASCICULE III.1 – Caractéristiques générales des communications et des circuits téléphoniques internationaux. Avis G.101 à G.171 (Commissions XV, XVI, CMBD).
- FASCICULE III.2 – Systèmes internationaux analogiques à courants porteurs – Caractéristiques des moyens de transmission. Avis G.211 à G.651 (Commissions XV, CMBD).
- FASCICULE III.3 – Réseaux numériques – Systèmes de transmission et équipement de multiplexage. Avis G.701 à G.941 (Commission XVIII).
- FASCICULE III.4 – Utilisation des lignes pour la transmission des signaux autres que téléphoniques – Transmissions radiophoniques et télévisuelles. Avis des séries H et J (Commission XV).

**Tome IV**

- FASCICULE IV.1 – Maintenance; principes généraux, systèmes internationaux à courants porteurs, circuits téléphoniques internationaux. Avis M.10 à M.761 (Commission IV).
- FASCICULE IV.2 – Maintenance des circuits internationaux pour la transmission de télégraphie harmonique ou de fac-similé – Maintenance des circuits internationaux loués. Avis M.800 à M.1235 (Commission IV).
- FASCICULE IV.3 – Maintenance des circuits radiophoniques internationaux et transmissions télévisuelles internationales. Avis de la série N (Commission IV).
- FASCICULE IV.4 – Spécifications des appareils de mesure. Avis de la série O (Commission IV).

<sup>1)</sup> Le terme «service de télématique» est provisoire.

**Tome V** – Qualité de la transmission téléphonique. Avis de la série P (Commission XII).

#### **Tome VI**

- FASCICULE VI.1 – Avis généraux sur la commutation et la signalisation téléphoniques – Interface avec le service maritime. Avis Q.1 à Q.118 *bis* (Commission XI).
- FASCICULE VI.2 – Spécifications des systèmes de signalisation N<sup>os</sup> 4 et 5. Avis Q.120 à Q.180 (Commission XI).
- FASCICULE VI.3 – Spécifications du système de signalisation N<sup>o</sup> 6. Avis Q.251 à Q.300 (Commission XI).
- FASCICULE VI.4 – Spécifications des systèmes de signalisation R1 et R2. Avis Q.310 à Q.480 (Commission XI).
- FASCICULE VI.5 – Centraux numériques de transit pour applications nationales et internationales – Interfonctionnement des systèmes de signalisation. Avis Q.501 à Q.685 (Commission XI).
- FASCICULE VI.6 – Spécifications du système de signalisation N<sup>o</sup> 7. Avis Q.701 à Q.741 (Commission XI).
- FASCICULE VI.7 – Langage de spécification et de description fonctionnelles (LDS) – Langage homme-machine (LHM). Avis Z.101 à Z.104 et Z.311 à Z.341 (Commission XI).
- FASCICULE VI.8 – Langage évolué du CCITT (CHILL). Avis Z.200 (Commission XI).

#### **Tome VII**

- FASCICULE VII.1 – Transmission et commutation télégraphiques. Avis des séries R et U (Commission IX).
- FASCICULE VII.2 – Equipements terminaux pour les services de télégraphie et de «télématique».<sup>1)</sup> Avis des séries S et T (Commission VIII).

#### **Tome VIII**

- FASCICULE VIII.1 – Communication de données sur le réseau téléphonique. Avis de la série V (Commission XVII).
- FASCICULE VIII.2 – Réseaux de communications de données; services et facilités, équipements terminaux et interfaces. Avis X.1 à X.29 (Commission VII).
- FASCICULE VIII.3 – Réseaux de communications de données; transmission, signalisation et commutation, réseau, maintenance, dispositions administratives. Avis X.40 à X.180 (Commission VII).

**Tome IX** – Protection contre les perturbations. Avis de la série K (Commission V). Protection des enveloppes de câble et des poteaux. Avis de la série L (Commission VI).

#### **Tome X**

- FASCICULE X.1 – Termes et définitions.
- FASCICULE X.2 – Index du Livre jaune.

---

<sup>1)</sup> Le terme «service de télématique» est provisoire.

## TABLE DES MATIÈRES DU FASCICULE VI.7 DU LIVRE JAUNE

### Partie I – Avis Z.101 à Z.104

#### Langage de spécification et de description fonctionnelles (LDS)

N° de l'Avis		Page
Z.101	1. Explication générale relative au langage de spécification et de description fonctionnelles (LDS) . . . . .	3
Z.102	2. Les symboles et leurs règles d'utilisation . . . . .	6
Z.103	3. Utilisation d'éléments graphiques d'illustration à l'intérieur des symboles d'état . . . . .	8
Z.104	4. Sémantique . . . . .	17

### Partie II – Avis Z.311 à Z.341

#### Langage homme-machine (LHM)

##### SECTION 1 – *Principes généraux*

Z.311	1. Introduction . . . . .	75
Z.312	2. Format de base . . . . .	77
Z.313	3. Métalangage pour la description de la syntaxe et des procédures . . . . .	78
Z.314	4. Jeu de caractères et éléments de base . . . . .	79
Z.315	5. Spécification de la syntaxe du langage d'entrée (de commande) . . . . .	86
Z.316	6. Spécification de la syntaxe du langage de sortie . . . . .	92
Z.317	7. Dialogue homme-machine . . . . .	100
Z.318	8. Liste des fonctions . . . . .	114

SECTION 2 – <i>Spécification des fonctions</i> . . . . .	119
--	-----

SECTION 3 – <i>Manuel destiné aux usagers</i> . . . . .	119
---	-----

##### SECTION 4 – *Glossaire*

Z.341	Glossaire . . . . .	121
-------	---------------------	-----

SECTION 5 – <i>Guide à l'usage des responsables de la mise en œuvre</i> . . . . .	135
---	-----

## REMARQUE

Les questions confiées à chaque Commission d'études pour la période 1981-1984 figurent dans la contribution N° 1 de la Commission correspondante.

---

## NOTE DU CCITT

Dans ce fascicule, l'expression «Administration» est utilisée pour désigner de façon abrégée aussi bien une administration de télécommunications qu'une exploitation privée reconnue de télécommunications.

**PARTIE I**

**Avis Z.101 à Z.104**

**LANGAGE DE SPÉCIFICATION ET  
DE DESCRIPTION FONCTIONNELLES (LDS)**

**PAGE INTENTIONALLY LEFT BLANK**

**PAGE LAISSEE EN BLANC INTENTIONNELLEMENT**

## 1. EXPLICATION GÉNÉRALE RELATIVE AU LANGAGE DE SPÉCIFICATION ET DE DESCRIPTION FONCTIONNELLES (LDS)

Le présent Avis a trait à la présentation des spécifications fonctionnelles à la description de la logique interne des systèmes de commutation des centraux téléphoniques à commande par programme enregistré (SPC).

### 1.1 *Introduction*

#### 1.1.1 *Méthodes de présentation*

Les méthodes de présentation des spécifications fonctionnelles et de description des processus de logique interne dans les systèmes de commutation SPC peuvent être subdivisées en deux catégories:

- méthodes narratives (langage naturel et informations numériques accompagnées de dessins et de listes, etc.);
- méthodes de présentation formalisées.

Les méthodes narratives, qui peuvent être utilisées dans une large mesure à la fois pour la spécification et la description des systèmes de commutation SPC, n'ont pas besoin d'être normalisées par le CCITT.

En ce qui concerne les méthodes de présentation formalisées, l'objet du présent Avis est de décrire une méthode graphique, LDS/GR, fondée sur les diagrammes de transition des états et utilisant les symboles et les règles du langage de spécification et de description fonctionnelles (LDS) décrit ci-après. (Il convient de remarquer que, dans un système de commutation SPC, certains processus peuvent nécessiter une spécification et/ou une description obtenues par des méthodes autres que celles recommandées dans le présent Avis.) Il existe également une forme du LDS appropriée à la programmation (LDS/PR); cette forme est à l'étude.

#### 1.1.2 *Objectif général*

L'objet du LDS est de permettre la définition d'une méthode normalisée de présentation qui:

- soit facile à apprendre, à utiliser et à interpréter en fonction des besoins des organismes exploitants;
- permette l'élaboration d'une spécification et/ou d'une description dépourvues d'ambiguïté pour faciliter la soumission des offres et la commande;
- permette de comparer utilement des types de systèmes de commutation SPC en concurrence;
- permette d'obtenir des spécifications qui demeurent ouvertes, autorisant ainsi un développement ultérieur.

#### 1.1.3 *Domaine d'application*

Le domaine d'application principal englobe tous les types de systèmes de commutation SPC. Cela concerne, entre autres, les fonctions suivantes:

- traitement des appels (par exemple, écoulement, acheminement, signalisation, comptage aux fins de taxation, etc.);
- maintenance et relèvement des dérangements (par exemple, alarme, relèvement automatique des dérangements, commande de configuration, essais périodiques, etc.);
- commande du système (par exemple, protection contre les surcharges, procédures de modification et d'extension, etc.).

Le LDS est applicable également à une plus vaste gamme de systèmes.

### 1.2 *Structure*

#### 1.2.1 *Définitions fondamentales*

a) Pour préciser la signification des termes utilisés dans le LDS, un certain nombre de définitions ont été adoptées.

b) Certains termes définis ci-dessous ont déjà été utilisés dans d'autres domaines et ils comportent des significations qui se rapportent à ces domaines. Par conséquent, les utilisateurs du LDS devront veiller à ce que l'emploi et la signification de ces termes soient conformes aux définitions données dans le présent Avis.

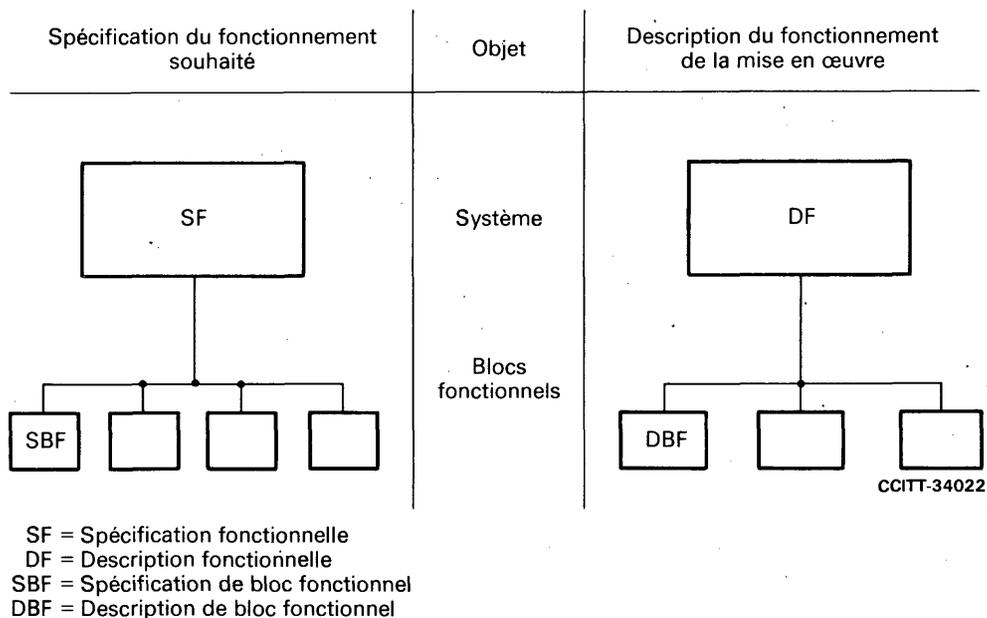
### 1.2.2 Spécifications et descriptions

- a) Les caractéristiques d'un système sont définies dans une *spécification* de ce système, et la mise en œuvre de ces caractéristiques est définie dans une *description* du système.
- b) Les spécifications et les descriptions peuvent être subdivisées en deux parties: une *spécification* se compose des caractéristiques générales requises du système et de la spécification fonctionnelle (SF) décrivant le fonctionnement que l'on attend de ce système; une *description* se compose des caractéristiques générales du système, après sa mise en œuvre, et de la description fonctionnelle (DF) relative à son fonctionnement effectif.
- c) Dans les deux cas, les *caractéristiques générales* concernent, par exemple, les conditions limites de température, de transmission, ainsi que la construction, la capacité du central, la qualité d'écoulement du trafic, etc.

### 1.2.3 Spécifications fonctionnelles et descriptions fonctionnelles (voir la figure 1/Z.101)

La *spécification fonctionnelle* (SF) d'un système est une spécification de l'ensemble des caractéristiques fonctionnelles relatives à tous les aspects importants du système.

La *description fonctionnelle* (DF) décrit le fonctionnement effectif de la mise en œuvre de ces caractéristiques fonctionnelles, du point de vue de la structure et des processus de logique interne du système.



*Remarque* – Dans un système donné, la subdivision d'une SF en plusieurs SBF ne correspond pas nécessairement à la subdivision de la DF en DBF applicables au même système.

FIGURE 1/Z.101  
**Subdivision**

### 1.2.4 Spécification de bloc fonctionnel et description de bloc fonctionnel (voir la figure 1/Z.101)

Un *bloc fonctionnel* est un objet qui, par ses dimensions, permet un traitement facile, se caractérise par des relations de logique interne bien déterminées et contient un ou plusieurs processus.

Une *spécification de bloc fonctionnel* spécifie le déroulement requis d'un ou de plusieurs processus, à l'intérieur d'un bloc fonctionnel.

Une *description de bloc fonctionnel* décrit le moyen permettant d'assurer le déroulement souhaité de processus dans un bloc fonctionnel.

### 1.2.5 Spécification de processus et description de processus

Un *processus* accomplit une fonction logique qui nécessite une série d'éléments d'information à traiter, ces éléments devenant disponibles à des instants différents.

Le déroulement d'un processus est spécifié dans une *spécification de processus* et décrit dans une *description de processus* par les éléments suivants: entrées, mise en réserve, états, transitions, décisions, tâches et sorties.

### 1.3 Définition des notions fondamentales pour le LDS

Le LDS est fondé sur les définitions suivantes:

#### 1.3.1 Signal

- a) Un *signal* est une suite de données véhiculant une information destinée à un processus.
- b) Un *signal* peut se présenter sous forme matérielle ou sous forme logicielle.
- c) Si la circulation de l'information part d'un processus faisant partie d'un bloc fonctionnel pour aboutir à un processus faisant partie d'un autre bloc fonctionnel, il s'agit d'un signal externe. Si la circulation s'effectue entre des processus faisant partie du même bloc fonctionnel, il s'agit d'un signal interne.

#### 1.3.2 Entrée

Une *entrée* est un *signal* entrant reconnu par un processus. (On ne doit pas confondre ce terme avec la notion d'entrée utilisée pour le traitement normal des données.)

Conformément à la définition d'un *signal*, une entrée peut être soit interne soit externe.

#### 1.3.3 Etat

Un *état* est une condition dans laquelle l'action d'un processus est suspendue dans l'attente d'une *entrée*.

#### 1.3.4 Mise en réserve

Une *mise en réserve* correspond à l'ajournement de la reconnaissance d'un signal, lorsqu'un processus se trouve dans un état où ce signal n'est pas reconnu.

#### 1.3.5 Transition

Une *transition* est une séquence d'actions se produisant au moment où un processus passe d'un *état* à un autre, en réponse à une *entrée*.

A un moment donné, un processus peut être dans l'un de ses états ou dans une transition.

#### 1.3.6 Sortie

Une *sortie* est une action qui se produit au cours d'une *transition* et qui engendre un signal agissant ailleurs comme une *entrée*. (Il ne faut pas confondre ce terme avec la notion de sortie utilisée pour le traitement normal des données.)

Conformément à la définition d'un signal, une sortie peut être soit interne soit externe.

#### 1.3.7 Décision

Une *décision* est une action qui se produit au cours d'une *transition* et qui correspond à une question dont la réponse peut être obtenue à ce moment et détermine le choix entre plusieurs trajets pour achever l'exécution de la *transition*.

#### 1.3.8 Tâche

Une *tâche* est une action exécutée au cours d'une *transition*, et qui n'est ni une *décision* ni une *sortie*.

#### 1.3.9 Processus

Dans le contexte du LDS, un *processus* est un objet qui se trouve soit dans un *état* attendant une *entrée*, soit dans une *transition*.

2. LES SYMBOLES ET LEURS RÈGLES D'UTILISATION

2.1 *Considérations générales*

Chaque processus représenté comprend des états ainsi que des transitions entre ces états. Une entrée a pour conséquence qu'un processus abandonne un certain état et parcourt une transition, comportant l'exécution de certaines tâches, l'émission de signaux de sortie et le choix de décisions jusqu'à ce qu'un autre état soit atteint. La représentation peut être linéaire et assortie d'apparitions multiples d'un même état, si cela est nécessaire, ou en forme de maille, ou une combinaison quelconque de ces deux formes.

Les notions d'état, d'entrée, de tâche, de sortie, de décision et de mise en réserve sont représentées par leurs symboles respectifs. L'interconnexion appropriée de tels symboles par des lignes de liaison représente le déroulement logique d'un processus.

2.2 *Symboles*

Les symboles recommandés sont donnés dans la figure 2/Z.102. Les conventions pour le dessin sont expliquées au § 2.8.

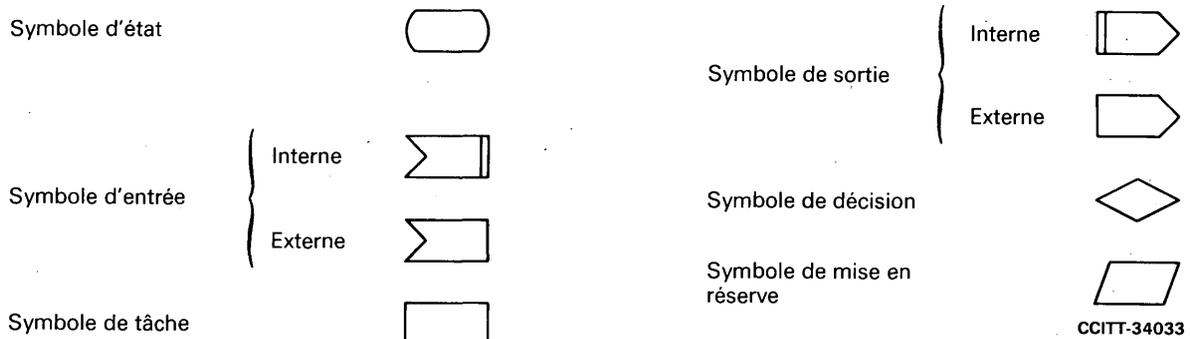


FIGURE 2/Z.102  
Symboles recommandés

2.3 *Règles séquentielles*

Pour obtenir une représentation valable d'un processus, il convient d'appliquer certaines règles d'utilisation des symboles et de leur interconnexion. Par le terme *suivre*, il faut comprendre *suivre immédiatement*.

2.3.1 Un symbole d'état ne peut être suivi que par des symboles d'entrée ou par des symboles d'entrée et de mise en réserve.

2.3.2 Chaque symbole d'entrée et chaque symbole de mise en réserve ne suivent qu'un seul symbole, ce dernier devant être un symbole d'état.

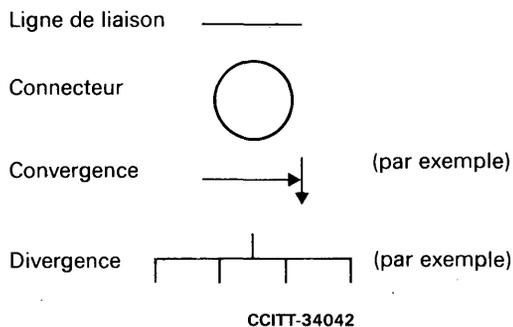
2.3.3 Chaque symbole d'entrée est suivi d'un seul symbole, qui peut être n'importe quel symbole sauf un symbole de mise en réserve ou un autre symbole d'entrée.

2.3.4 Chaque symbole de tâche ou de sortie est suivi d'un seul symbole, qui peut être n'importe quel symbole sauf un symbole d'entrée ou de mise en réserve.

2.3.5 Un symbole de décision doit être suivi de deux ou plusieurs symboles, qui ne peuvent être des symboles d'entrée ou de mise en réserve.

2.3.6 Un symbole de mise en réserve ne doit pas être suivi d'un autre symbole, quel qu'il soit.

## 2.4 Lignes de liaison et connecteurs



## 2.5 Règles d'utilisation des lignes de liaison

2.5.1 Chaque symbole est connecté au symbole précédent par une ligne de liaison.

2.5.2 Une ligne de liaison peut être interrompue par une paire de connecteurs associés, et l'on suppose que la circulation de l'information part du connecteur de sortie pour aboutir au connecteur d'entrée associé.

2.5.3 Lorsque deux ou plusieurs symboles sont suivis d'un seul symbole, les lignes de liaison aboutissant à ce symbole convergent. Cette convergence peut se présenter sous la forme d'une ligne de liaison en rejoignant une autre, sous la forme de plusieurs connecteurs de sortie associés à un seul connecteur d'entrée, ou encore sous la forme de lignes de liaison séparées entrant dans le même symbole.

2.5.4 Lorsqu'un symbole est suivi de deux ou plusieurs autres symboles, une ligne de liaison partant de ce symbole peut diverger en deux ou plusieurs lignes de liaison.

2.5.5 Des flèches sont nécessaires chaque fois que deux lignes de liaison se rencontrent et chaque fois que ces lignes entrent dans un connecteur de sortie ou dans un symbole d'état. L'utilisation des flèches est interdite sur les lignes de liaison entrant dans les symboles d'entrée.

## 2.6 Annotations



## 2.7 Règles d'annotation

2.7.1 Lorsqu'un symbole de sortie et un symbole d'entrée associés représentent un signal provenant d'un processus et destiné à un autre, on peut utiliser une ligne pointillée reliant les deux symboles pour indiquer l'association. Les lignes de signal peuvent diverger ou converger.

2.7.2 On peut rattacher des commentaires à un crochet connecté par une ligne pointillée à tout symbole ou ligne de liaison concernée.

## 2.8 Conventions pour le dessin

2.8.1 Dans un diagramme donné, tous les symboles du même type doivent de préférence avoir les mêmes dimensions.

2.8.2 L'orientation des symboles doit de préférence être horizontale, comme indiqué dans la figure 2/Z.102 et le rapport entre la longueur et la largeur des symboles doit de préférence être 2:1.

2.8.3 Les images inversées des symboles d'entrée et de sortie sont autorisées.

2.8.4 Les lignes de liaison sont horizontales ou verticales et elles forment des angles vifs.

2.8.5 Les lignes de liaison qui se croisent n'ont aucune relation logique.

2.8.6 Le texte associé à un symbole doit, dans la mesure du possible, figurer à l'intérieur de celui-ci.

## 2.9 Gabarit LDS

On trouvera à l'intérieur de la couverture arrière de ce fascicule un gabarit servant à dessiner l'ensemble de base des symboles du LDS.

## Avis Z.103

### 3. UTILISATION D'ÉLÉMENTS GRAPHIQUES D'ILLUSTRATION À L'INTÉRIEUR DES SYMBOLES D'ÉTAT

#### 3.1 Considérations générales

3.1.1 L'utilisation d'illustrations à l'intérieur d'un symbole d'état constitue une partie facultative du LDS.

De telles illustrations peuvent comporter des avantages lorsqu'elles s'appliquent à certaines spécifications et descriptions fonctionnelles; elles permettent d'établir des diagrammes moins volumineux et moins chargés de textes.

3.1.2 Au moyen de ces illustrations, chaque état est représenté par un symbole d'état contenant une illustration de l'état et un nom de l'état (comprenant normalement le numéro et le titre de l'état), le format adopté étant celui représenté sur la figure 3/Z.103.

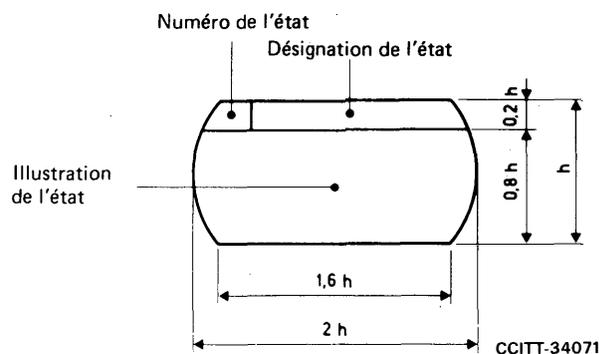


FIGURE 3/Z.103

Format recommandé pour le symbole d'état avec éléments graphiques d'illustration

3.1.3 On a normalisé un ensemble de base d'éléments graphiques à utiliser dans la spécification et la description de processus de traitement d'appels téléphoniques, y compris la reconnaissance des signaux et les processus d'interfonctionnement de la signalisation. Parmi ces éléments graphiques, beaucoup sont susceptibles d'être utilisés largement dans les applications LDS au-delà des processus de traitement des appels téléphoniques; il est fortement conseillé de les utiliser, s'il y a lieu, dans d'autres processus intervenant dans les systèmes de télécommunications.

### 3.2 Symboles recommandés pour les éléments graphiques

3.2.1 Les symboles recommandés pour l'ensemble de base des concepts d'éléments graphiques sont les suivants:

1) Limite des blocs fonctionnels				4) Récepteur de signalisation	
2) Equipement terminal	(a) Appareil téléphonique raccroché			5) Emetteur de signalisation	
	Appareil téléphonique décroché			6) Emetteur-récepteur de signalisation	
	(b) Circuit			7) Temporisateur contrôlant un processus	
	(c) Ligne d'abonné			8) Taxation en cours	
	(d) Tableau commutateur			9) Catégorie d'abonné ou d'équipement terminal	
3) Trajet de commutation	(e) Autre			10) Symbole d'incertitude	*
	(e) Etabli			11) Module de commutation	
	(b) Réserve			12) Élément de commande	

CCITT-34100

*Remarque* – L'annexe A donne des exemples d'utilisation de ces éléments graphiques.

3.2.2 Le choix des symboles pour les éléments graphiques est fondé sur les considérations et sur les critères généraux de sélection exposés dans l'annexe B; il y a lieu de consulter cette annexe avant d'élaborer des symboles supplémentaires d'éléments graphiques, pour des applications plus larges du LDS.

3.2.3 L'annexe C indique les proportions recommandées pour les symboles d'éléments graphiques.

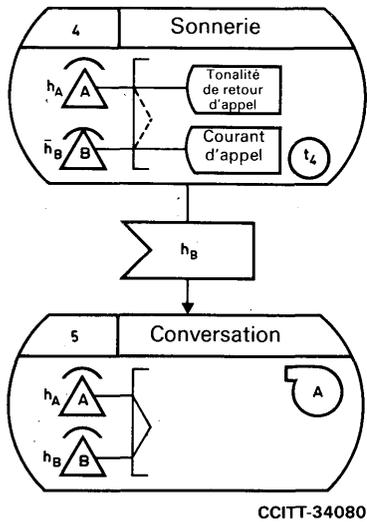
3.2.4 On trouvera à l'intérieur de la couverture arrière de ce fascicule un gabarit permettant de dessiner l'ensemble de base des symboles du LDS.

### 3.3 Gamme d'applications

3.3.1 L'ensemble du traitement qu'implique le passage d'un état à l'état suivant est tout ce qui est nécessaire pour effectuer les changements décrits dans les illustrations d'état, y compris le traitement indiqué dans toute décision, sortie ou tâche apparaissant pendant la transition entre les états. Par exemple, l'ensemble du traitement spécifié dans la transition représentée par la figure 4/Z.103 (laquelle est constituée d'illustrations d'état et d'actions de traitement implicite) équivaut à celui qui est spécifié dans la transition représentée par la figure 5/Z.103 où toutes les actions de traitement sont indiquées explicitement une par une. On peut également se satisfaire d'une combinaison d'illustrations d'état et d'éléments explicites de transition.

3.3.2 Lorsqu'on les utilise dans une spécification fonctionnelle, les éléments graphiques qui figurent dans les illustrations d'état, de même que les textes qui apparaissent dans les éléments de transition (tâches, décisions et sorties) doivent être choisis avec soin afin de ne pas influencer défavorablement la réalisation du système. En particulier, les éléments graphiques doivent représenter des fonctions plutôt que des composants dépendant du système.

D'après le § 1.1.2 de l'Avis Z.101, l'un des objectifs généraux du LDS est de permettre d'obtenir «des spécifications qui demeurent ouvertes, autorisant ainsi un développement ultérieur». Il y a lieu de s'attendre à ce que l'ensemble des éléments graphiques effectivement utilisables dans le LDS aille en croissant, à mesure que ce langage sera appliqué à une plus large gamme de processus dans les systèmes de télécommunications.



Remarque –  $h_B$  est l'équivalent de B décroché dans la figure 5/Z.103.

FIGURE 4/Z.103  
Exemple d'une transition entre deux états dans lequel toutes les actions découlent des différences entre les illustrations d'état

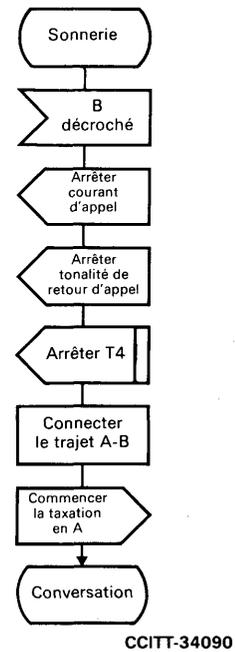
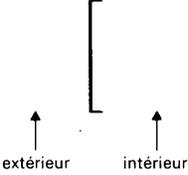
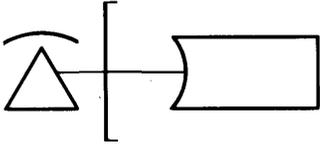
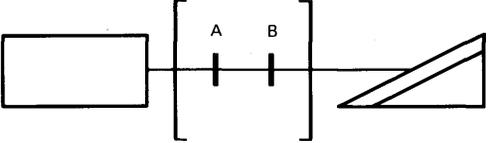
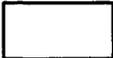
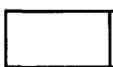
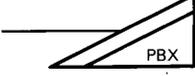
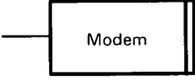
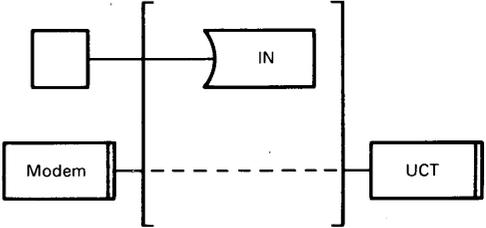
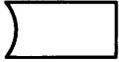
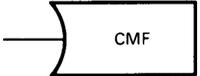
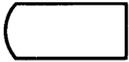
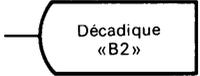
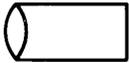
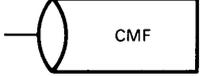


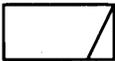
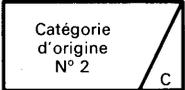
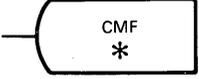
FIGURE 5/Z.103  
Exemple d'une transition entre deux états, dans lequel toutes les actions sont explicitement indiquées

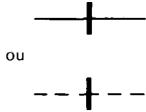
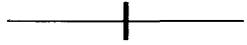
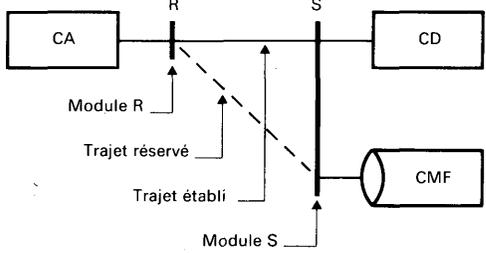
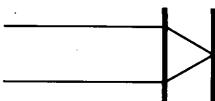
ANNEXE A  
(à l'Avis Z.103)

Exemples d'utilisation de l'ensemble de base des éléments graphiques

N°	Élément graphique	Commentaires	Exemples
1.	<p><i>Limites du bloc fonctionnel (BF)</i></p> 	<p>Sert à distinguer les éléments à l'intérieur et à l'extérieur des limites du bloc fonctionnel. Seul les états des éléments se trouvant à l'intérieur de ces limites peuvent être modifiés directement par ce processus.</p>	<p>1.1 Combiné se trouvant à l'extérieur des limites du bloc fonctionnel, raccordé à un récepteur de chiffres se trouvant à l'intérieur de ces limites.</p>  <p>1.2 Circuit se trouvant à l'extérieur des limites du bloc fonctionnel, connecté par l'intermédiaire d'un dispositif de commutation à deux étages à un commutateur se trouvant à l'extérieur des limites du bloc fonctionnel</p> 
2.	<p><i>Équipement terminal</i></p> <p>a) Appareil téléphonique</p> <p>raccroché </p> <p>décroché </p> <p>b) Circuit </p> <p>c) Ligne d'abonné [excepté a)] </p> <p>d) Tableau commutateur manuel </p> <p>e) Autre élément </p>	<p>Il peut être utile de représenter l'équipement terminal extérieur aux limites du bloc fonctionnel (par exemple, appareil téléphonique et équipement de tableau commutateur) pour assurer une meilleure compréhension des opérations de traitement.</p>	<p>2.1 A raccroché <math>\bar{h}</math> </p> <p>2.2 B décroché <math>h_b</math> </p> <p>2.3 Joncteur décadique d'arrivée (d'un centre à commutation spatiale) </p> <p>2.4 Ligne d'abonné de départ vers une ligne partagée </p> <p>2.5 Tableau commutateur privé (PBX) </p> <p>2.6 Modem </p>

N°	Elément graphique	Commentaires	Exemples
3.	<p><i>Trajet de commutation</i></p> <p>a) établi </p> <p>b) réservé </p>	<p>Pour représenter la connexion des terminaux et/ou des dispositifs de signalisation intervenant dans le processus.</p>	<p>3.1 Ligne d'abonné connectée à un récepteur de chiffres à impulsion de numérotation (IN) et à un modem avec trajet réservé vers une unité centrale de traitement (UCT)</p> 
4.	<p><i>Récepteur de signalisation</i></p> 	<p>Pour spécifier un processus de réception de signaux et pour indiquer la nature des signaux reçus, en particulier de ceux qui traversent les limites du bloc fonctionnel.</p>	<p>4.1 Récepteur de signalisation de code multifréquence (CMF)</p>  <p>4.2 Récepteur de signalisation CMF/décadique</p> 
5.	<p><i>Emetteur de signalisation</i></p> 	<p>Pour spécifier un processus d'émission de signaux et pour indiquer la nature des signaux émis, en particulier de ceux qui doivent traverser les limites du bloc fonctionnel.</p>	<p>5.1 Emetteur de signalisation décadique avec envoi d'un signal B2 vers l'arrière</p> 
6.	<p><i>Emetteur-récepteur de signalisation</i></p> 	<p>Combine les fonctions d'émetteur et de récepteur de signalisation.</p>	<p>6.1 Emetteur-récepteur CMF</p> 
7.	<p><i>Temporisateur contrôlant un processus</i></p> 	<p>Les temporisateurs influent sur les états suivants du processus.</p> <p><i>Remarque</i> - Le symbole d'entrée correspondant, indiquant l'expiration du temps de fonctionnement du temporisateur, peut être indiqué par <math>t_i</math>.</p>	<p>7.1 Temporisateur <math>t_3</math> en cours</p>  <p>7.2 Temporisateur générique <math>t_s</math> en cours</p>  <p>où <math>s = 1, 2, \dots, n</math> pour définir les différentes tonalités de service</p>

N°	Élément graphique	Commentaires	Exemples
8.	<p><i>Taxation en cours (avec indication de l'abonné qui doit payer la taxe)</i></p> 	<p>Les principes de taxation intéressent l'Administration, le constructeur et l'utilisateur.</p>	<p>8.1 La taxation de l'abonné A est en cours</p> 
9.	<p><i>Catégorie d'abonné ou de terminal (et information d'identité)</i></p> 	<p>Tout changement dans la catégorie d'abonné ou de terminal peut, pour chaque abonné participant à une communication conférence, affecter le déroulement du processus.</p>	<p>9.1 L'abonné A n'a pas accès au circuit</p>  <p>9.2 L'abonné C a la catégorie d'origine N° 2</p> 
10.	<p><i>Symbole d'incertitude</i></p> 	<p>Solution de remplacement pour une information délibérément non définie qui est indiquée sans ambiguïté dans d'autres illustrations d'état. Dans certains cas, on peut effectuer sans risque la fusion de deux ou plusieurs états en un seul, ce qui facilite considérablement la compréhension du diagramme.</p>	<p>10.1 Combiné raccroché ou décroché</p>  <p>10.2 Catégorie de l'abonné: interdiction ou non de l'accès au circuit à cet état du processus</p>  <p>10.3 Un signal CMF non défini est émis dans cet état</p> 

N°	Élément graphique	Commentaires	Exemples
11.	<p data-bbox="236 210 424 232"><i>Module de commutation</i></p>  <p data-bbox="346 344 370 367">ou</p>	<p data-bbox="537 210 874 255">Pour indiquer quels modules de commutation interviennent dans le processus.</p> <p data-bbox="537 266 874 434"><i>Remarque</i> – La ligne horizontale est l'élément graphique représentant un trajet de commutation qui peut être établi ou réservé. La ligne verticale peut être utilisée pour représenter soit un module de commutation complet (lorsque l'indication de la structure interne du module n'est pas demandée) soit l'un des étages de commutation dans un module de commutation.</p>	<p data-bbox="896 210 1397 232">11.1 Trajet établi en passant par un module de commutation.</p> <p data-bbox="947 246 1244 268">RCL = Réseau de connexion de ligne</p>  <p data-bbox="896 465 1392 488">11.2 Trajets établis et réservés en passant par deux modules</p>  <p data-bbox="947 777 1174 835">CA – Circuit d'arrivée CD – Circuit de départ CMF – Code multifréquence</p> <p data-bbox="896 855 1412 900"><i>Remarque</i> – Dans cet exemple, CA est connecté à CD mais CA n'est pas connecté à l'émetteur/récepteur CMF</p> <p data-bbox="896 947 1412 992">11.3 Trajet établi en passant par un module de commutation à trois étages RSN</p>  <p data-bbox="896 1173 1412 1218">11.4 Trajet réservé en passant par un module de commutation à trois étages ABC</p>  <p data-bbox="896 1373 1282 1395">11.5 Trajet établi en passant par un réseau plié</p> 
12.	<p data-bbox="236 1641 511 1686"><i>Élément de commande affecté à un processus</i></p> 	<p data-bbox="537 1641 874 1753">Pour indiquer quel équipement de commande intervient dans le processus (notamment des modules qui doivent avoir une dimension). Ce symbole peut servir à indiquer que des éléments logiciels particuliers ont été affectés au processus.</p>	<p data-bbox="896 1641 1244 1664">12.1 Mémoire-tampon (MT) d'enregistreur</p> 

### Critères de sélection pour les éléments graphiques

#### B.1 *Considérations générales*

Le choix des symboles pour les éléments graphiques repose sur les considérations et critères généraux de sélection ci-après, auxquels il convient de se reporter avant d'élaborer de nouveaux symboles pour de plus vastes applications du LDS.

#### B.2 *Lecteurs typiques*

On peut prévoir que les diagrammes LDS utilisant des éléments graphiques seront lus aussi bien par des spécialistes que par des non-spécialistes des domaines suivants: commercialisation de nouveaux services; spécification de nouveaux services; mise au point de matériels et de logiciels à partir d'une spécification; gestion de projets; exploitation et maintenance de centraux; ingénierie du trafic; formation et perfectionnement professionnels en téléphonie. On peut prévoir aussi que les diagrammes LDS constitueront une documentation qui servira à la fois:

- a) aux Administrations et aux constructeurs;
- b) aux différents départements de ces entités;
- c) de documentation sur les centraux téléphoniques;
- d) pour l'élaboration de manuels de formation.

Il n'est pas prévu que les diagrammes LDS soient lus directement (en tant que diagrammes) par des machines. Il est prévu, en revanche, que la forme LDS/PR du LDS (comprenant des éléments graphiques) sera lue par des machines qui dessineront des diagrammes [voir b) et c) du § B.3].

#### B.3 *Méthodes de dessin typique*

Il est prévu que les diagrammes LDS utilisant des éléments graphiques seront en principe dessinés par des techniciens, notamment par des dessinateurs, selon un des procédés suivants:

- a) à la main, à l'aide d'un gabarit, et/ou
- b) par la présentation électronique du diagramme sur un terminal à affichage optique d'éléments graphiques, et/ou
- c) par l'utilisation d'un traceur à commande électronique.

#### B.4 *Méthodes de reproduction*

Les méthodes de reproduction typiques seront, pense-t-on, les suivantes:

- a) des lignes colorées ou du tirage bleu en papier au ferroproussiate, comme dans le dessin industriel classique;
- b) la photocopie par des machines de bureau, y compris la photo-réduction;
- c) la photo-impression en général.

#### B.5 *Facilité de reproduction*

Afin de permettre une reproduction commode des diagrammes LDS à l'aide des méthodes de reproduction fondées sur les lignes colorées ou le tirage bleu en papier au ferroproussiate, sur la photocopie ou la photo-impression, les symboles des éléments graphiques doivent être constitués de lignes nettes, sans dégradation.

#### B.6 *Facilité de dessin*

Les critères suivants sont fondés sur l'hypothèse que le dessin initial sera établi à la main à l'aide d'un gabarit et que la deuxième étape consistera à présenter le diagramme sur un écran de visualisation électronique et à dessiner le diagramme à l'aide d'un stylet à commande électronique:

- a) chaque symbole d'élément graphique doit être facile à dessiner à l'aide d'un stylet ou d'un crayon, soit directement à la main, soit au moyen d'un gabarit;
- b) tous les dessins des symboles d'éléments graphiques doivent être exécutés avec une épaisseur de ligne identique;
- c) pour créer les symboles des éléments graphiques, il faut faire une synthèse de lignes et de courbes géométriques très simples afin de permettre une production aisée des symboles par un procédé électronique.

B.7 Intelligibilité

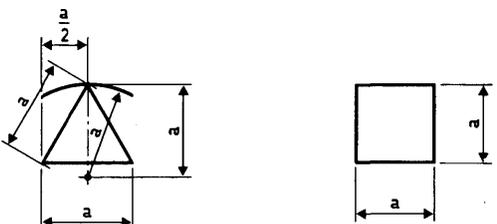
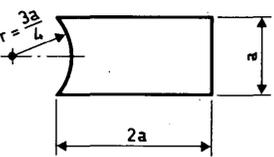
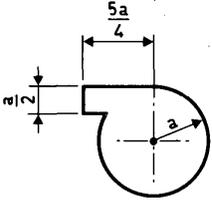
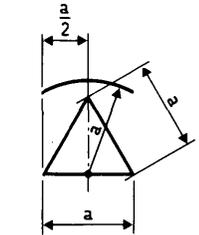
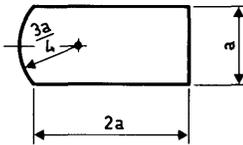
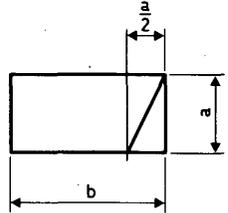
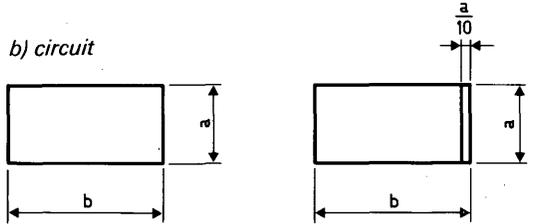
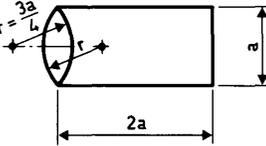
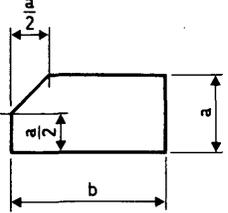
Ce critère est le plus important; en effet, la documentation LDS a pour particularité que les lecteurs sont beaucoup plus nombreux que les dessinateurs (ou que les auteurs). Ce critère se subdivise en plusieurs sous-critères concernant les divers symboles d'éléments graphiques:

- a) *Pertinence* – La forme de chaque symbole doit être appropriée au concept que ce symbole représente.
- b) *Caractère distinctif* – Lors du choix d'un ensemble de symboles de base, il convient de faire en sorte que chaque symbole puisse être aisément identifié par rapport aux autres symboles de cet ensemble.
- c) *Affinité* – Les formes des éléments graphiques représentant des fonctions différentes mais connexes, par exemple les récepteurs et les émetteurs, doivent être reliées les unes aux autres d'une manière évidente.
- d) *Texte abrégé associé aux symboles* – Dans certains cas, il est prévu qu'un texte abrégé sera associé à un élément graphique, afin d'indiquer la catégorie de cet élément; par exemple, les lettres CMF pourront accompagner le symbole correspondant à un récepteur pour indiquer que celui-ci peut recevoir des signaux du code multifréquence. En pareil cas, les éléments graphiques doivent comporter un espace fermé dans lequel pourront être inscrits un très petit nombre de caractères alphanumériques.
- e) *Limitation du nombre des symboles* – Le nombre total de symboles doit être réduit à un minimum afin que la méthode de représentation graphique puisse être aisément apprise.

ANNEXE C

(à l'Avis Z.103)

Proportions recommandées pour l'ensemble de base des éléments graphiques

<p>Equipement terminal</p> <p>a) <i>appareil téléphonique</i>      c) <i>ligne d'abonné</i></p>  <p>– Raccroché</p>	<p>Récepteur de signalisation</p> 	<p>Taxation</p> 
<p>d) <i>tableau commutateur</i></p>  <p>– Décroché</p>	<p>Emetteur de signalisation</p> 	<p>Catégorie d'abonné ou de terminal</p>  <p>b/a valeur quelconque &gt; 1</p>
<p>e) <i>autre élément</i></p> <p>b) <i>circuit</i></p>  <p>b/a valeur quelconque &gt; 1      b/a valeur quelconque &gt; 1</p>	<p>Emetteur-récepteur de signalisation</p> 	<p>Elément de commande</p>  <p>b/a valeur quelconque &gt; 1</p>

CCITT-34110

## 4. SÉMANTIQUE

### 4.1 *Considérations générales*

Le présent Avis énonce une série de règles sémantiques auxquelles doit se conformer une représentation dans le LDS (soit un diagramme LDS dans le LDS/GR, soit la version «programmation» dans le LDS/PR), pour permettre une utilisation uniforme et claire du LDS.

### 4.2 *Structure de base de la représentation d'un processus dans le LDS*

4.2.1 Chaque processus, dans le LDS, peut être représenté par un graphe fermé orienté, en ce sens que chaque état peut être atteint à partir de n'importe quel autre état, au moyen d'une série convenable de transitions. Toutefois, les diagrammes du LDS peuvent permettre plusieurs apparitions du même état, pour faciliter le dessin ou la compréhension. On considère que ces diagrammes sont l'équivalent parfait du diagramme résultant de la fusion de tous ces états identiques. On considère d'autre part que les états, dans les représentations LDS, sont uniques.

4.2.2 L'identification d'un état est déterminée par le nom de cet état.

4.2.3 Certains signaux transportent une information additionnelle. Dans les symboles d'entrée ou de mise en réserve, attachés à un état donné, les noms des signaux doivent être uniques. Si une partie de l'information additionnelle a pour objet de réaliser l'unicité du signal, pour les besoins de la reconnaissance, cette information doit faire partie du nom.

4.2.4 Dans les cas où une multiplicité d'entrée conduit à la même transition, on peut utiliser un seul symbole d'entrée qui contiendra toutes ces entrées; toutefois, au point de vue sémantique, ce symbole sera considéré comme l'équivalent parfait d'une multiplicité de symboles d'entrée dont chacun contient un seul nom de signal.

### 4.3 *Communication entre processus dans le LDS*

4.3.1 La communication entre processus ne peut se faire que par émission et réception de signaux.

4.3.2 Un signal est toujours envoyé à un processus particulier unique. Le processus de réception doit pouvoir être déterminé de façon univoque à partir de la représentation LDS. Cela signifie, ou bien que l'identification du signal doit se faire uniquement dans les entrées d'un processus unique, ou bien que les instructions de sortie doivent être modifiées par l'identificateur de processus et/ou de bloc fonctionnel (au moyen de lignes de signaux ou de commentaires dans le LDS/GR, ou de leur équivalent dans le LDS/PR). Les identificateurs de processus et/ou de bloc fonctionnel, à l'intérieur d'un bloc fonctionnel, doivent être uniques.

### 4.4 *Sémantique pour la réception des signaux*

On trouvera ci-après la description du comportement dynamique de la réception des signaux.

4.4.1 Lorsqu'un signal arrive sur un processus, on considère qu'il est retenu pour ce processus (à l'extérieur du processus; autrement dit, il n'est pas encore consommé par le processus).

4.4.2 Au moment de l'entrée dans un état, un seul signal est choisi dans l'ensemble des signaux retenus et est absorbé. Un signal ne sera ainsi disponible pour l'absorption que si cette particularité est mentionnée dans un symbole d'entrée attaché (découlant, éventuellement, de la règle du § 4.4.5); il ne sera pas disponible s'il figure dans un symbole de mise en réserve attaché. Si, dans un état donné, aucun signal retenu ne peut être disponible, le processus demeure en attente dans cet état jusqu'à l'arrivée d'un nouveau signal.

4.4.3 Le mode de sélection des signaux disponibles est basé sur l'ordre d'arrivée (premier entré, premier sorti).

4.4.4 On dit qu'un signal est reconnu comme une entrée et absorbé par le processus si ce signal conduit à une transition.

4.4.5 Dans un état donné, et pour tous les noms de signal non mentionnés dans des symboles d'entrée ou de mise en réserve, il existe un symbole d'entrée *implicite* qui conduit à une transition *implicite*, laquelle ne contient aucune action et revient au même état (ainsi, si le signal est disponible, il est absorbé et on entre une nouvelle fois dans l'état).

*Remarque* – La sémantique du symbole de mise en réserve suppose que, si un signal donné arrive, l'absorption proprement dite est différée jusqu'à ce que le processus atteigne un état ultérieur (dans le temps) dans lequel le signal est absorbé.

## ANNEXE A

(aux Avis Z.101 à Z.104)

### Exemples de l'utilisation du LDS

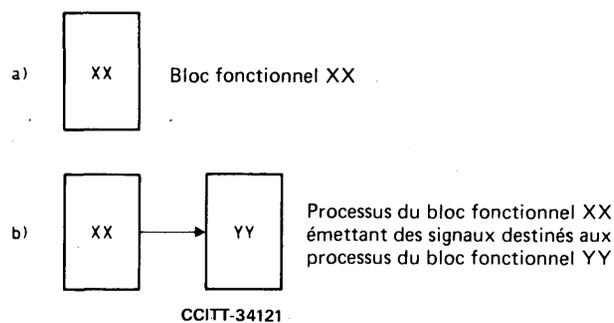
#### A Introduction générale

##### A.1 Considérations générales

Les exemples de la présente annexe ont pour objet d'illustrer les multiples possibilités d'application du LDS à la spécification (avant la conception) et la description (après la conception) de plusieurs processus caractéristiques des systèmes de commutation SPC.

##### A.2 Interactions des blocs fonctionnels

Pour fournir une base de référence permettant la compréhension de chaque exemple, les notions de l'Avis Z.101 ont été présentées sous la forme d'un diagramme simple représentant les interactions entre les blocs fonctionnels de chaque exemple. L'interprétation des diagrammes est la suivante:



### A.3 Exemples

Ces exemples sont destinés à illustrer l'utilisation du LDS; ils ne constituent pas des spécifications internationales.

#### A.3.1 Processus de traitement des appels locaux

##### A.3.1.1 Diagramme d'interaction des blocs fonctionnels

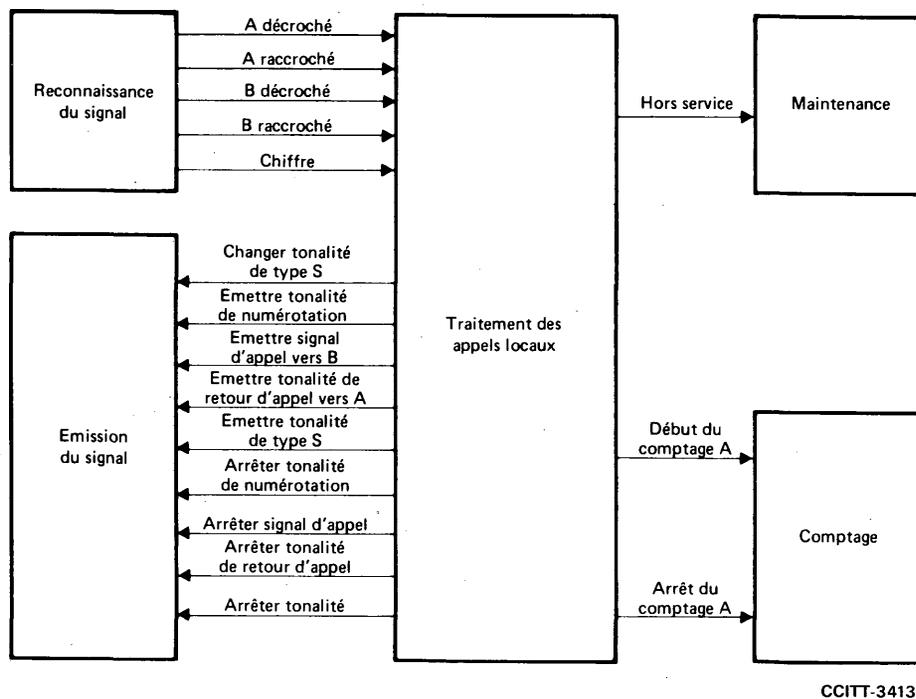


FIGURE A-1

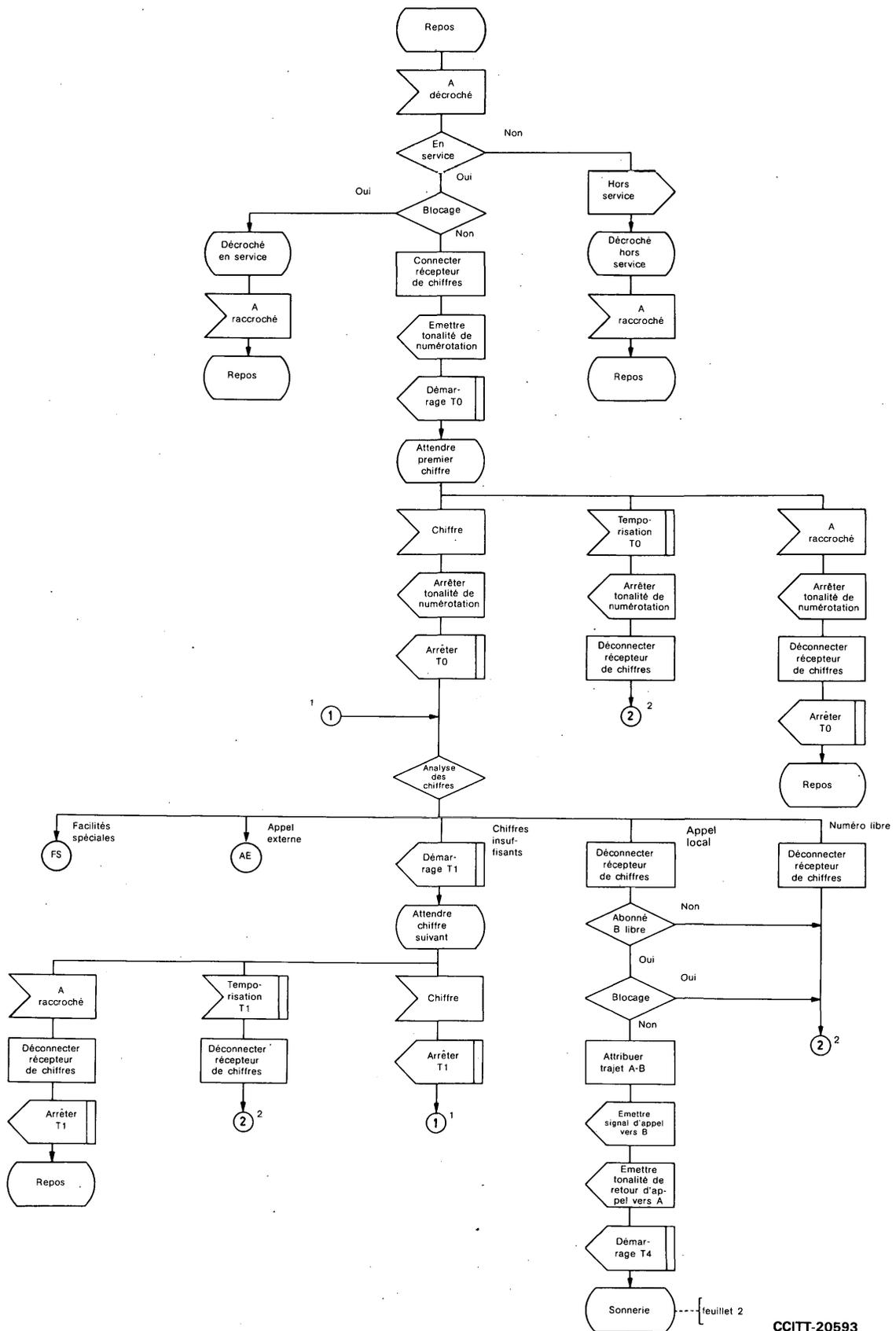
Diagramme d'interaction des blocs fonctionnels pour le traitement des appels locaux

*Remarque* – Dans les diagrammes LDS qui suivent, les symboles d'entrée externe et de sortie externe ont été dessinés de telle manière que leur orientation indique le sens de circulation des signaux entre les blocs fonctionnels concernés.

##### A.3.1.2 Représentation graphique sans illustration d'état

*Remarque 1* – L'utilisation des décisions de blocage dans le diagramme du LDS s'explique par le fait qu'il peut n'y avoir aucun dispositif ou trajet libre avant la connexion du dispositif ou du trajet.

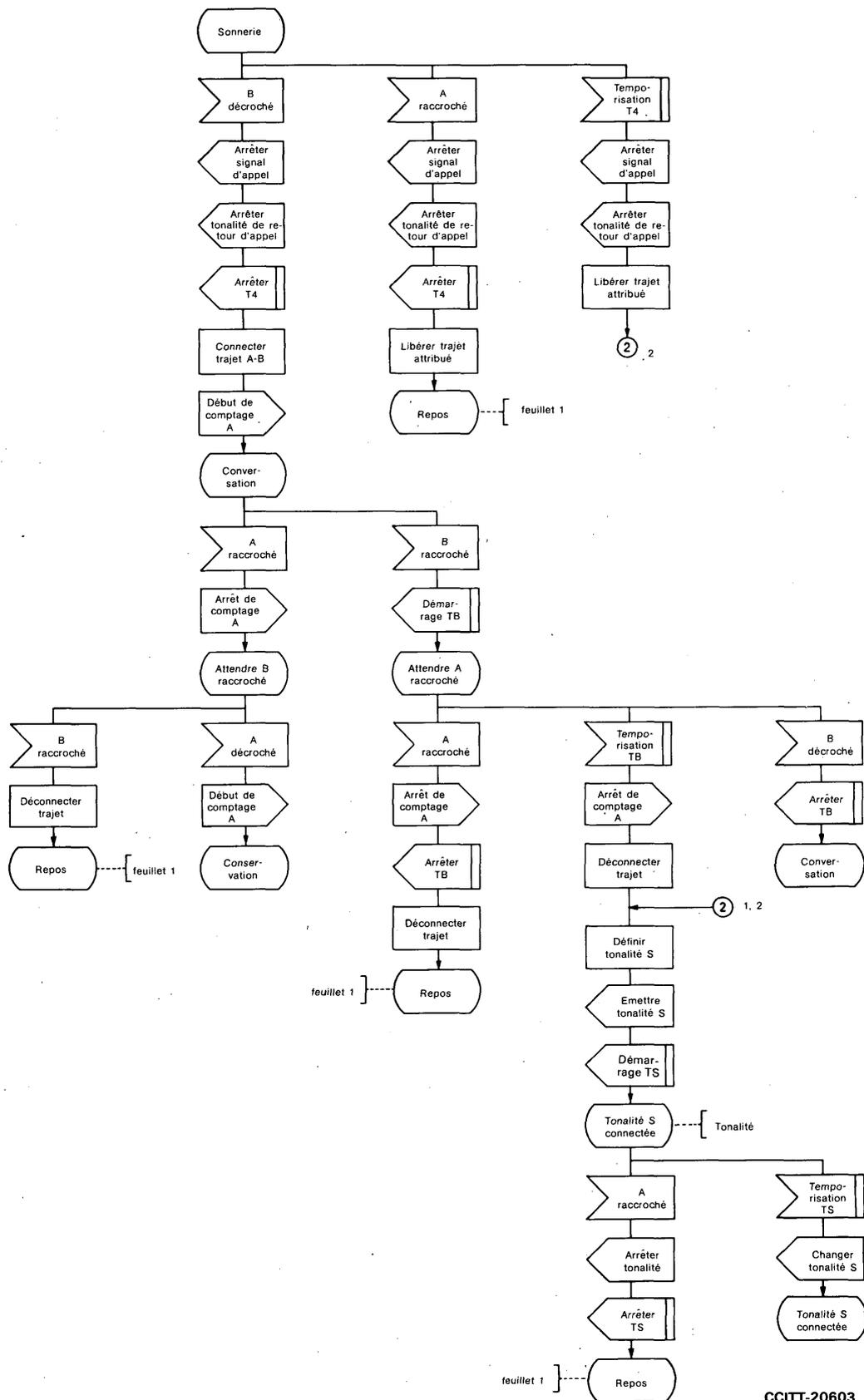
*Remarque 2* – On considère que les tonalités de service appartiennent aux diverses catégories  $S = 1, 2, 3 \dots$ , lesquelles ne sont pas définies individuellement dans la figure A-2.



CCITT-20593

Remarque – Les chiffres inscrits à côté des connecteurs indiquent les feuillets où se trouvent les connecteurs correspondants.

FIGURE A-2 (feuille 1 sur 2)  
 Traitement d'un appel local, sans illustration d'état



CCITT-20603

FIGURE A-2 (feuillet 2 sur 2)  
 Traitement d'un appel local, sans illustration d'état

A.3.1.3 Représentation graphique avec utilisation d'illustrations d'état

Remarque 1 – L'utilisation des décisions de blocage dans le diagramme du LDS s'explique par le fait qu'il peut n'y avoir aucun dispositif ou trajet libre avant la connexion du dispositif ou du trajet.

Remarque 2 – On considère que les tonalités de service appartiennent aux diverses catégories  $S = 1, 2, 3 \dots$ , lesquelles ne sont pas définies individuellement dans la figure A-2.

Remarque 3 – Chaque état est représenté une seule fois en entier, c'est-à-dire avec son numéro, sa désignation et son illustration d'état. Par la suite, l'état est représenté sous la forme d'un symbole de dimensions réduites qui contient, pour toute identification, le numéro de l'état.

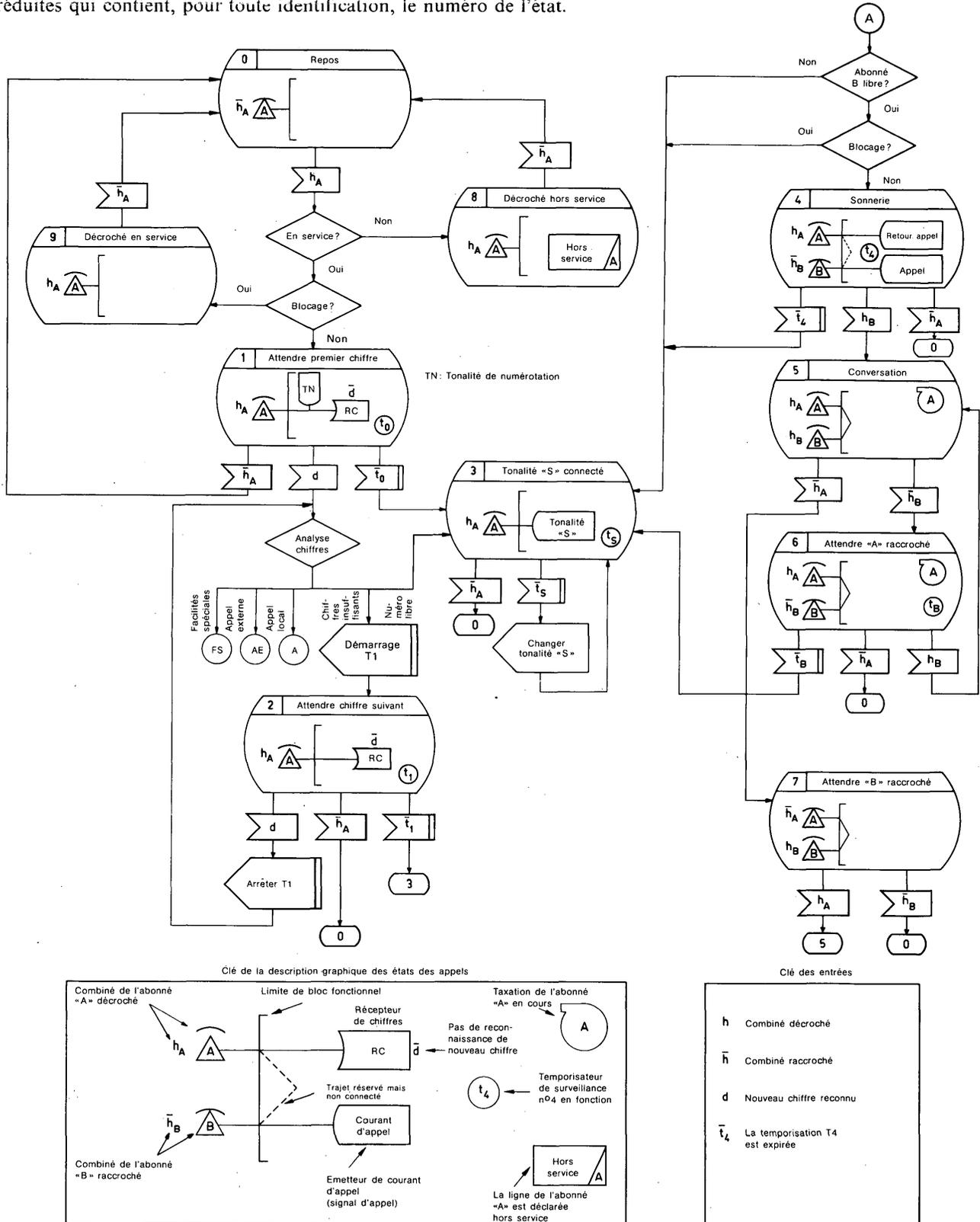


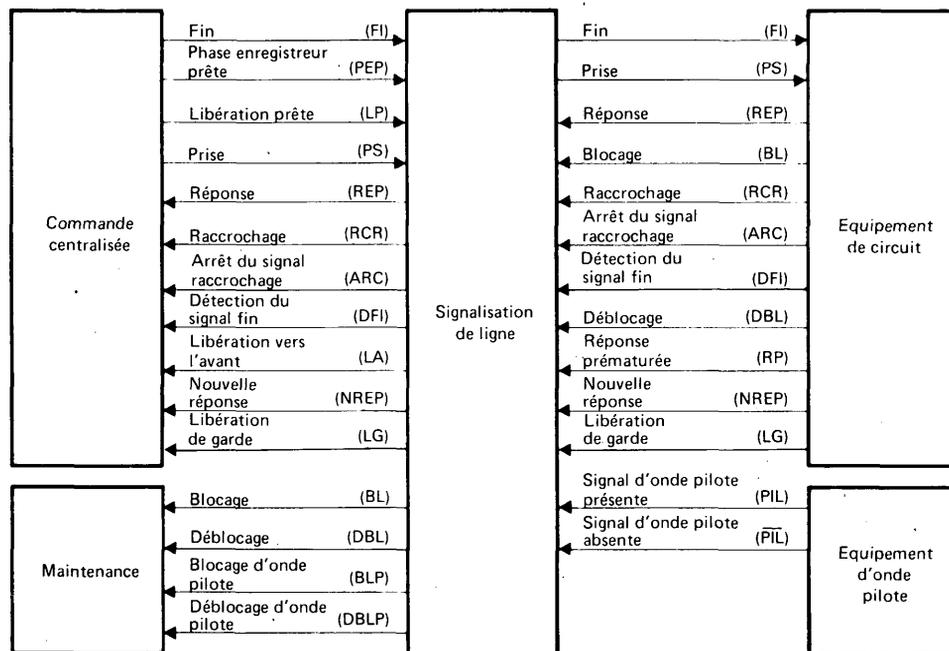
FIGURE A-3

Traitement d'un appel local, avec utilisation d'illustrations d'état

CCITT-20614

### A.3.2 Processus de signalisation de ligne R2 de départ

#### A.3.2.1 Diagramme d'interaction des blocs fonctionnels



CCITT-34141

FIGURE A-4

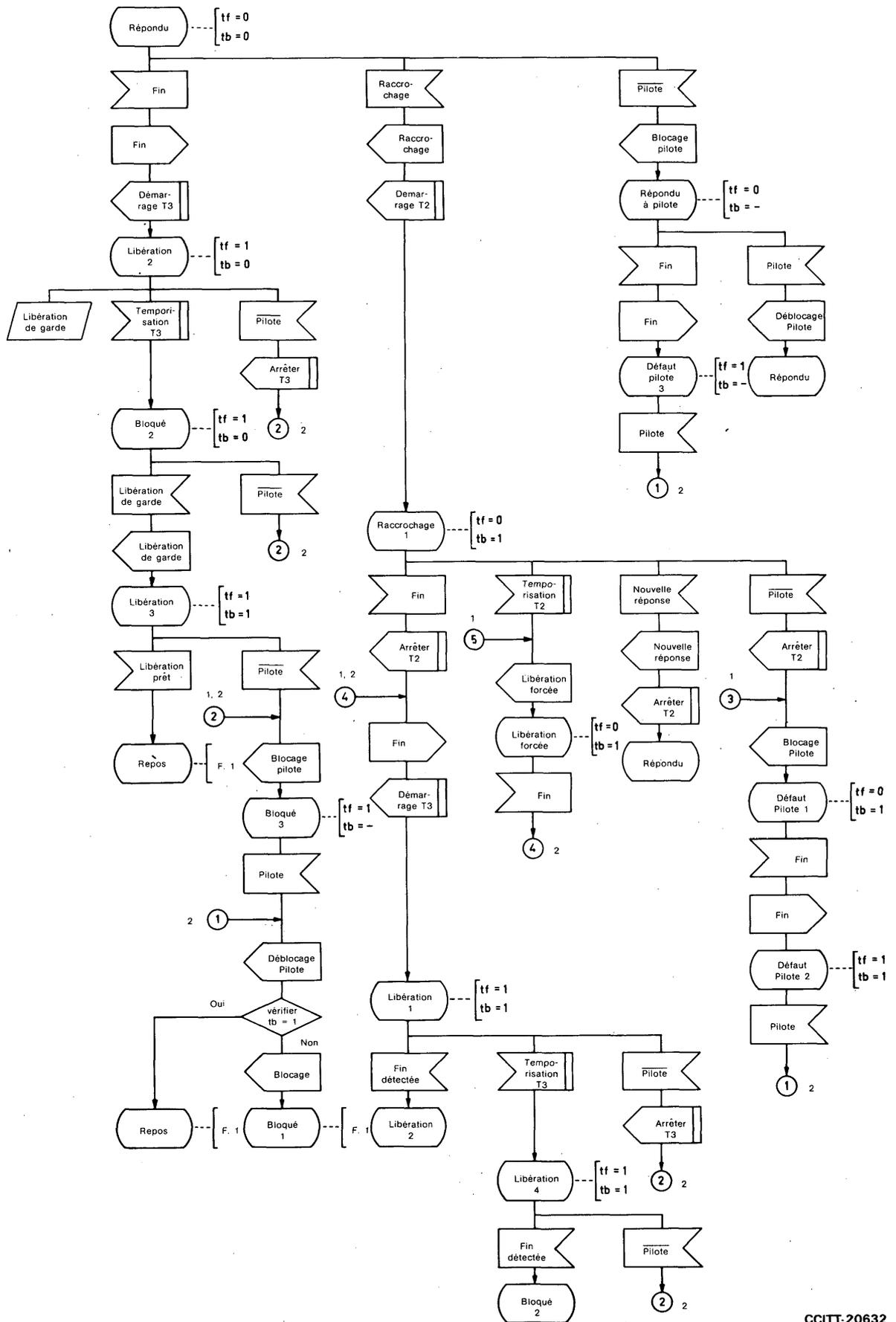
#### Diagramme d'interaction des blocs fonctionnels pour la signalisation de ligne R2 de départ

*Remarque* – Les symboles externes d'entrée et de sortie ont été dessinés de telle manière que leur orientation indique la direction des signaux entre les blocs fonctionnels appropriés.

#### A.3.2.2 Représentation graphique sans illustrations d'état

*Remarque* – L'abréviation  $tf = 1$  ( $tf = 0$ ) indique que la tonalité vers l'avant est présente (absente);  $tb$  désigne la tonalité vers l'arrière.

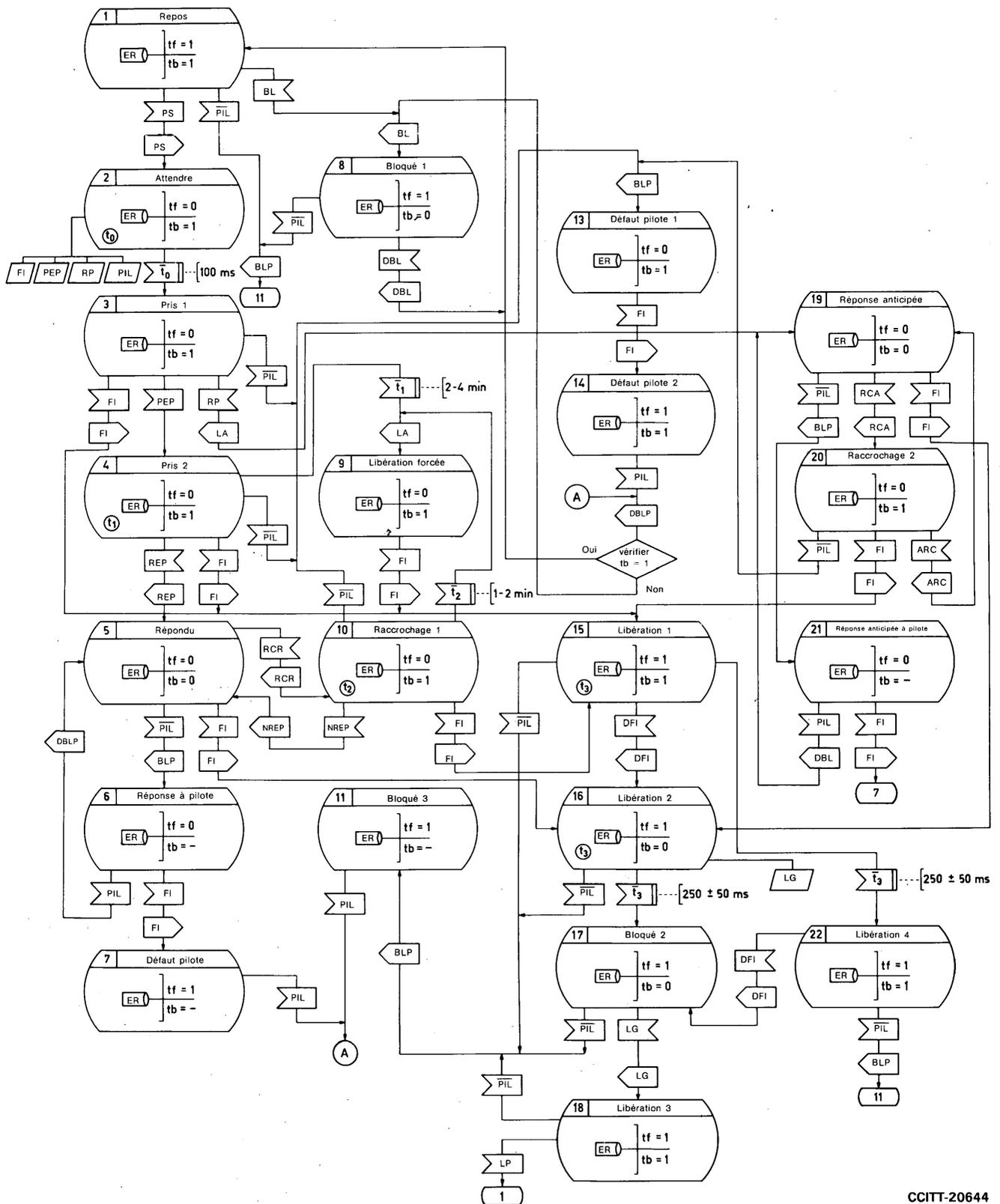




CCITT-20632

FIGURE A-5 (feuille 2 sur 2)  
 Processus de signalisation de ligne R2 de départ, sans illustration d'état

A.3.2.3 Représentation graphique avec illustrations d'état



CCITT-20644

FIGURE A-6  
Processus de signalisation de ligne R2 de départ, avec utilisation d'illustrations d'état

A.3.3 Processus de reconfiguration de système

A.3.3.1 Diagramme d'interaction des blocs fonctionnels

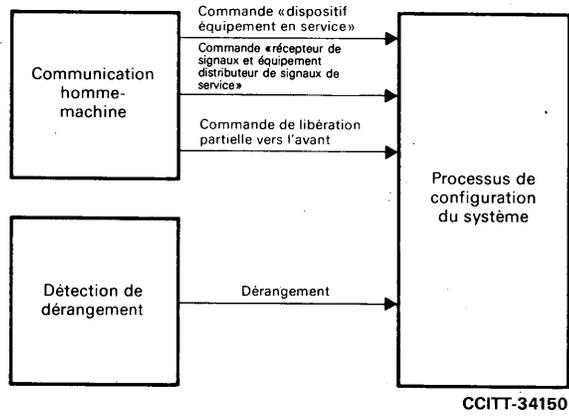
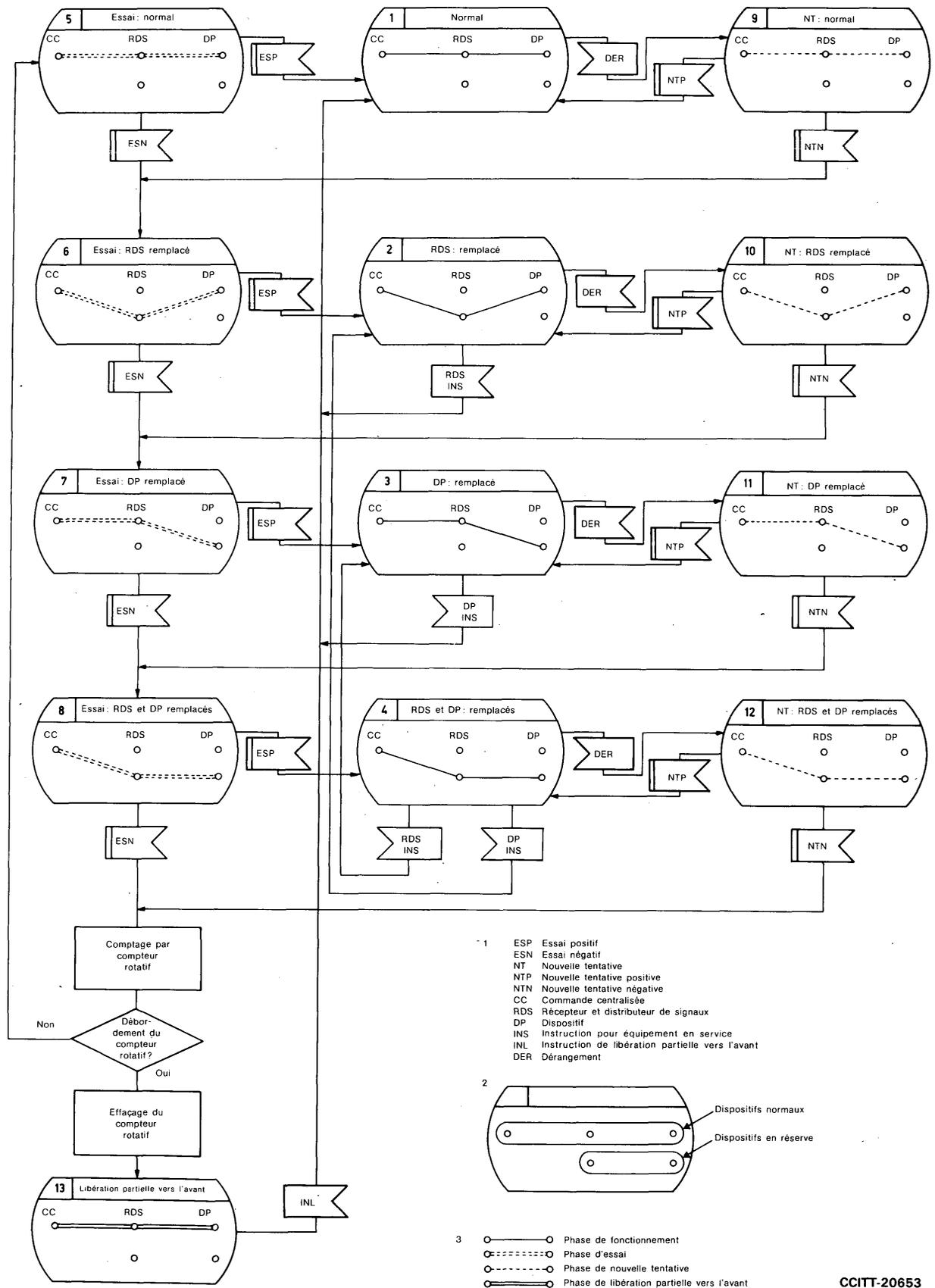


FIGURE A-7  
Diagramme d'interaction des blocs fonctionnels pour la reconfiguration de système

A.3.3.2 Représentation graphique



CCITT-20653

Remarque – Les éléments graphiques utilisés dans cet exemple ne font pas partie de l'ensemble de base normalisé dans l'Avis Z. 103.

FIGURE A-8  
Processus de reconfiguration du système dans des conditions de dérangement, illustré par des illustrations d'état

**Glossaire des termes utilisés dans le LDS**

Les termes soulignés sont définis dans une autre partie du présent glossaire. Des renvois aux Avis Z et leurs annexes figurent entre parenthèses après chaque définition.

**B.1 action**

*E: action*

*S: acción*

Une action est une *décision*, une *tâche* ou une sortie. Une *transition* se compose d'une séquence d'actions. (Avis Z.101, § 1.3.5)

**B.2 annotation**

*E: annotation*

*S: anotación*

Une annotation est une *ligne de signal* ou un *commentaire*. (Avis Z.102, § 2.6 et 2.7)

**B.3 connecteurs associés**

*E: associated connectors*

*S: conectores asociados*

Une *ligne de liaison* peut être interrompue par une paire de connecteurs associés, la circulation de l'information étant censée partir du *connecteur de sortie* pour aboutir au *connecteur d'entrée* associé. (Avis Z.102, § 2.4 et 2.5.2)

**B.4 élément graphique de taxation en cours**

*E: charging in progress PE*

*S: elemento pictográfico de tasación en curso*

Un *élément graphique* () indiquant que la taxation est en cours. (Avis Z.103, § 3.2.1.8; annexe A à l'Avis Z.103: n° 8)

**B.5 élément graphique de combinaison d'émetteur-récepteur de signalisation**

*E: combined signalling sender and receiver PE*

*S: elemento pictográfico de emisor y receptor de señalización combinados*

*Élément graphique* () correspondant à la combinaison d'un émetteur et d'un récepteur de signalisation. [Avis Z.103, 6) du § 3.2.1; annexe A à l'Avis Z.103: n° 6]

**B.6 commentaire**

*E: comment*

*S: comentario*

Information qui s'ajoute ou qui explique un diagramme LDS. Les commentaires peuvent être reliés par un simple crochet et par une ligne de tirets à un *symbole* ou à une *ligne de liaison*. (Avis Z.102, § 2.6 et 2.7.2)

**B.7 élément graphique de trajet de commutation établi**

*E: connected switching path PE*

*S: elemento pictográfico de trayecto de conmutación conectado*

*Élément graphique* () indiquant la connexion entre l'équipement terminal et/ou des dispositifs de signalisation. [Avis Z.103, 3) du § 3.2.1; annexe A à l'Avis Z.103: n° 3]

## B.8 connecteur

*E: connector*

*S: conector*

Un connecteur (○) est un *connecteur d'entrée* ou un *connecteur de sortie*. Une *ligne de liaison* peut être interrompue par une paire de *connecteurs* associés, la circulation de l'information étant censée partir du *connecteur de sortie* pour aboutir au *connecteur d'entrée* associé. (Avis Z.102, § 2.4 et 2.5.2)

## B.9 absorption d'un signal

*E: consumption of a signal*

*S: consumo de una señal*

On dit qu'un *signal* est reconnu ou *absorbé* s'il conduit à une *transition*. (Avis Z.104, § 4.4.2)

## B.10 élément graphique d'élément de commande

*E: control element PE*

*S: elemento pictográfico de elemento de control*

*Élément graphique* (□) représentant un équipement de commande intervenant dans un processus. [Avis Z.103, 12) du § 3.2.1; annexe A à l'Avis Z.103: n° 12]

## B.11 convergence

*E: convergence*

*S: convergencia*

Lorsque deux ou plusieurs *symboles* sont suivis d'un seul *symbole*, les *lignes de liaison* aboutissant à ce *symbole* convergent. Cette convergence peut se traduire par une *ligne de liaison* qui en rejoint une autre (→↓) ou par plusieurs *connecteurs de sortie* associés à un seul *connecteur d'entrée*, ou encore par des *lignes de liaison* distinctes conduisant au même *symbole*. (Avis Z.102, § 2.5.3)

## B.12 décision

*E: decision*

*S: decisión*

Une *décision* est une *action* qui se produit au cours d'une *transition*; l'action consiste à poser une question dont la réponse peut être obtenue à ce moment, et à choisir entre plusieurs trajets pour poursuivre l'exécution de la *transition*. (Avis Z.101, § 1.3.7)

## B.13 symbole de décision

*E: decision symbol*

*S: símbolo de decisión*

*Symbole* (◇) représentant le concept LDS d'une *décision*. (Avis Z.102, § 2.2)

## B.14 description

*E: description*

*S: descripción*

La mise en œuvre des caractéristiques propres à un système fait l'objet d'une description du système. La description se compose des *caractéristiques générales* du système, après sa mise en œuvre, et de la *description fonctionnelle (DF)* de son fonctionnement effectif. [Avis Z.101, a) et b) du § 1.2.2]

## B.15 divergence

*E: divergence*

*S: divergencia*

Lorsqu'un *symbole* est suivi de deux ou plusieurs *symboles*, une *ligne de liaison* partant de ce *symbole* peut se diviser en deux ou plusieurs *lignes de liaison* (→|→). (Avis Z.102, § 2.5.4)

**B.16 signal externe**

*E: external signal*

*S: señal externa*

Un signal externe est un *signal* qui part d'un *processus* faisant partie d'un *bloc fonctionnel* pour aboutir à un *processus* faisant partie d'un autre *bloc fonctionnel*. [Avis Z.101, c) du § 1.3.1]

**B.17 ligne de liaison**

*E: flow line*

*S: línea de flujo*

Une ligne de liaison (— ou ———) connecte chaque *symbole* au(x) *symbole(s)* qui le suit (suivent). (Avis Z.102, § 2.5.1)

**B.18 bloc fonctionnel**

*E: functional block*

*S: bloque funcional*

Un bloc fonctionnel est un objet de dimensions commodes, caractérisé par des relations de logique interne bien déterminées et qui contient un ou plusieurs *processus*. (Avis Z.101, § 1.2.4)

**B.19 élément graphique de limite de bloc fonctionnel**

*E: functional block boundary PE*

*S: elemento pictográfico de frontera de bloque funcional*

*Elément graphique* (□) utilisé pour distinguer les éléments qui se trouvent à l'intérieur des limites du *bloc fonctionnel*, des éléments qui se trouvent à l'extérieur de ces limites. [Avis Z.103, 1) du § 3.2.1; annexe A à l'Avis Z.103: n° 1]

**B.20 description de bloc fonctionnel**

*E: functional block description*

*S: descripción de bloque funcional*

Une description de bloc fonctionnel décrit le moyen permettant d'assurer le déroulement souhaité des *processus* dans un *bloc fonctionnel*. (Avis Z.101, § 1.2.4)

**B.21 spécification de bloc fonctionnel**

*E: functional block specification*

*S: especificación de bloque funcional*

Une spécification de bloc fonctionnel spécifie le déroulement requis d'un ou de plusieurs *processus*, à l'intérieur d'un *bloc fonctionnel*. (Avis Z.101, § 1.2.4)

**B.22 description fonctionnelle (DF)**

*E: functional description (FD)*

*S: descripción funcional (DF)*

La description fonctionnelle (DF) d'un système décrit le fonctionnement effectif de la mise en œuvre des caractéristiques fonctionnelles du système, du point de vue de la structure interne et des processus logiques internes du système. (Avis Z.101; § 1.2.3)

**B.23 spécification fonctionnelle (SF)**

*E: functional specification (FS)*

*S: especificación funcional (EF)*

La spécification fonctionnelle (SF) d'un système est la spécification de l'ensemble des caractéristiques fonctionnelles de ce système, de tous les points de vue significatifs. (Avis Z.101, § 1.2.3)

#### B.24 caractéristiques générales

*E: general parameters*

*S: parámetros generales*

Qu'il s'agisse de *spécification* ou de *description*, les caractéristiques générales d'un système portent sur des questions telles que les conditions limites de température et de transmission, la construction, la capacité du central, la qualité d'écoulement du trafic, etc. [Avis Z.101, c) du § 1.2.2]

#### B.25 connecteur d'entrée

*E: in-connector*

*S: conector de entrada*

Une *ligne de liaison* peut être interrompue par une paire de *connecteurs associés*, la circulation de l'information étant censée partir du *connecteur de sortie* pour aboutir au connecteur d'entrée associé. (Avis Z.102, § 2.5.2)

#### B.26 entrée

*E: input*

*S: entrada*

Une entrée est un *signal* entrant *reconnu* par un *processus*. (Avis Z.101, § 1.3.2)

#### B.27 symbole d'entrée

*E: input symbol*

*S: símbolo de entrada*

L'un des deux *symboles* (  ou  ) représentant le concept LDS d'une *entrée*. (Avis Z.102, § 2.2)

#### B.28 signal interne

*E: internal signal*

*S: señal interna*

Un signal interne est un *signal* qui part d'un *processus* couvert par un *bloc fonctionnel* pour aboutir à un *processus* couvert par le même *bloc fonctionnel*. [Avis Z.101, c) du § 1.3.1]

#### B.29 connecteur de sortie

*E: out-connector*

*S: conector de salida*

Une *ligne de liaison* peut être interrompue par une paire de *connecteurs associés*, la circulation de l'information étant censée partir du connecteur de sortie pour aboutir au *connecteur d'entrée* associé. (Avis Z.102, § 2.5.2)

#### B.30 sortie

*E: output*

*S: salida*

Une sortie est une *action* qui se produit au cours d'une *transition* et qui engendre un *signal* à son tour ailleurs comme une *entrée*. (Avis Z.101, § 1.3.6)

#### B.31 symbole de sortie

*E: output symbol*

*S: símbolo de salida*

L'un des deux *symboles* (  ou  ) représentant le concept LDS d'une *sortie*. (Avis Z.102, § 2.2)

### B.32 élément graphique (EG)

*E: pictorial element (PE)*

*S: elemento pictográfico (EP)*

Elément d'un ensemble d'entités graphiques normalisées utilisées dans les *illustrations d'état* pour représenter les concepts du système de commutation. (Avis Z.103, annexe à l'Avis Z.103)

### B.33 processus

*E: process*

*S: proceso*

Un processus accomplit une fonction logique dont le déroulement demande une série d'éléments d'information, des éléments devenant disponibles à des instants différents. Dans le contexte du LDS, un processus est un objet qui se trouve dans un *état* attendant une *entrée* ou dans une *transition*. (Avis Z.101, § 1.2.5 et 1.3.9)

### B.34 description de processus

*E: process description*

*S: descripción de proceso*

Le déroulement d'un *processus* est décrit dans une description de processus au moyen des éléments suivants: *entrées, mises en réserve, états, transitions, décisions, tâches* et *sortie*. (Avis Z.101, § 1.2.5)

### B.35 spécification de processus

*E: process specification*

*S: especificación de proceso*

Le déroulement d'un *processus* est spécifié dans une spécification de processus au moyen des éléments suivants: *entrées, mises en réserve, états, transitions, décisions, tâches* et *sortie*. (Avis Z.101, § 1.2.5)

### B.36 reconnaissance d'un signal

*E: recognition of a signal*

*S: reconocimiento de una señal*

On dit qu'un *signal* est reconnu et *absorbé* si ce signal conduit à une *transition* du *processus* à partir d'un *état*. (Avis Z.101, § 1.3.2; Avis Z.104, § 4.4.2)

### B.37 élément graphique de trajet de commutation réservé

*E: reserved switching path PE*

*S: elemento pictográfico de trayecto de conmutación reservado*

*Elément graphique* (— — — —) représentant une connexion réservée entre l'équipement terminal et/ou des dispositifs de signalisation. [Avis Z.103, 3) du § 3.2.1; annexe A à l'Avis Z.103: n° 3]

### B.38 signal retenu

*E: retained signal*

*S: señal retenida*

Lorsqu'un *signal* arrive à un *processus*, on considère qu'il est retenu pour ce *processus* (à l'extérieur du *processus*; autrement dit, il n'est pas encore *absorbé* par le processus). (Avis Z.104, § 4.4.1)

### B.39 mise en réserve

*E: save*

*S: conservación*

La mise en réserve est l'ajournement de la *reconnaissance d'un signal*, lorsqu'un *processus* se trouve dans un état où ne se produit pas la *reconnaissance de ce signal*. (Avis Z.101, § 1.3.4)

**B.40 symbole de mise en réserve**

*E: save symbol*

*S: símbolo de conservación*

*Symbole* (  ) représentant le concept LDS d'une *mise en réserve*. (Avis Z.102, § 2.2)

**B.41 LDS/GR**

*E: SDL/GR*

*S: LED/GR*

Méthode graphique de présentation du LDS. (Avis Z.101, § 1.1.1)

**B.42 LDS/PR**

*E: SDL/PR*

*S: LED/PR*

Forme du LDS appropriée à la programmation, actuellement à l'étude. (Avis Z.101, § 1.1.1)

**B.43 signal**

*E: signal*

*S: señal*

Un signal est une suite de données conduisant une information à un *processus*. (Avis Z.101, § 1.3.1)

**B.44 ligne de signal**

*E: signal line*

*S: línea de señal*

Lorsqu'un *symbole de sortie* et un *symbole d'entrée* associés représentent un *signal* en provenance d'un *processus* et à destination d'un autre, on peut relier les deux *symboles* par une ligne de tirets pour indiquer leur association. (Avis Z.102, § 2.7.1)

**B.45 élément graphique de récepteur de signalisation**

*E: signalling receiver PE*

*S: elemento pictográfico de receptor de señalización*

*Elément graphique* (  ) représentant un récepteur de signalisation. [Avis Z.103, 4] du § 3.2.1; annexe A à l'Avis Z.103: n° 4]

**B.46 élément graphique d'émetteur de signalisation**

*E: signalling sender PE*

*S: elemento pictográfico de emisor de señalización*

*Elément graphique* (  ) représentant un émetteur de signalisation. [Avis Z.103, 5] du § 3.2.1; annexe A à l'Avis Z.103: n° 5]

**B.47 spécification**

*E: specification*

*S: especificación*

Les caractéristiques d'un système sont définies dans la spécification de ce système. Une spécification se compose des *caractéristiques générales* du système et de la *spécification fonctionnelle* (SF) qui décrit le fonctionnement que l'on attend de ce système. [Avis Z.101, a) et b) du § 1.2.2]

**B.48 langage de spécification et de description (LDS)**

*E: specification and description language (SDL)*

*S: lenguaje de especificación y descripción (LED)*

Langage du CCITT utilisé dans la présentation de la *spécification fonctionnelle* et de la *description fonctionnelle* des processus de logique interne des systèmes de commutation à commande par programme enregistré (SPC).

**B.49 état**

*E: state*

*S: estado*

Un état est une condition dans laquelle l'action d'un *processus* est *suspendue* dans l'attente d'une *entrée*. (Avis Z.101, § 1.3.3)

Nom de l'état	}	Chaque <i>état</i> est représenté par un <i>symbole d'état</i> contenant le nom de l'état (normalement composé par le numéro de l'état et le titre de l'état) et, lorsque des <i>éléments graphiques</i> sont utilisés, l'illustration de l'état. (Avis Z.103, § 3.1.2; figure 4/Z.103)
Numéro de l'état		
Illustration de l'état		
Titre de l'état		

**B.50 symbole d'état**

*E: state symbol*

*S: simbolo de estado*

*Symbole* (  ) représentant le concept LDS d'un *état*. (Avis Z.102, § 2.2)

**B.51 élément graphique de ligne d'abonné**

*E: subscriber line PE*

*S: elemento pictográfico de línea de abonado*

*Élément graphique* (  ) représentant une ligne d'abonné. [Avis Z.103, 2) du § 3.2.1; annexe A à l'Avis Z.103: n° 2]

**B.52 élément graphique de catégorie d'abonné ou d'équipement terminal**

*E: subscriber or terminal category PE*

*S: elemento pictográfico de categoría de abonado o terminal*

*Élément graphique* (  ) représentant l'information relative à la catégorie d'un abonné ou d'un équipement terminal donné. [Avis Z.103, 9) du § 3.2.1; annexe A à l'Avis Z.103: n° 9]

**B.53 processus suspendu**

*E: suspended process*

*S: proceso en suspenso*

Un processus est suspendu lorsqu'il se trouve dans un *état* attendant une *entrée*. (Avis Z.101, § 1.3.3 et 1.3.9)

**B.54 élément graphique de tableau commutateur**

*E: switchboard PE*

*S: elemento pictográfico de cuadro de conmutación*

*Élément graphique* (  ) représentant le tableau commutateur d'un équipement terminal. [Avis Z.103, 2) du § 3.2.1; annexe A à l'Avis Z.103: n° 2]

**B.55 élément graphique de module de commutation**

*E: switching module PE*

*S: elemento pictográfico de módulo de conmutación*

*Elément graphique* ( | ) représentant un module de commutation associé à un trajet de commutation établi ou réservé. [Avis Z.103, 11] du § 3.2.1; annexe A à l'Avis Z.103: n° 11]

**B.56 élément graphique de trajet de commutation**

*E: switching path PE*

*S: elemento pictográfico de trayecto de conmutación*

L'un des deux *éléments graphiques* ( ——— ou - - - - ) représentant un trajet de commutation établi ou un trajet de commutation réservé. [Avis Z.103, 3] du § 3.2.1; annexe A à l'Avis Z.103: n° 3]

**B.57 symbole**

*E: symbol*

*S: símbolo*

Dans le contexte du LDS, un symbole est la représentation de la notion d'*état*, d'*entrée*, de *tâche*, de *sortie*, de *décision* ou de *mise en réserve*. (Avis Z.102, § 2.2)

**B.58 tâche**

*E: task*

*S: tarea*

Une tâche est une *action* couverte par une *transition*, et qui n'est ni une *décision* ni une *sortie*. (Avis Z.101, § 1.3.8)

**B.59 symbole de tâche**

*E: task symbol*

*S: símbolo de tarea*

*Symbole* (  ) représentant le concept LDS d'une *tâche*. (Avis Z.102, § 2.2)

**B.60 élément graphique d'équipement terminal**

*E: terminal equipment PE*

*S: elemento pictográfico de equipo terminal*

L'un des six *éléments graphiques* qui peuvent représenter les types suivants d'équipement terminal: combiné raccroché, combiné décroché, circuit, ligne d'abonné, tableau commutateur ou autre. (Avis Z.103, § 3.2.1; annexe A à l'Avis Z.103: n° 2)

**B.61 élément graphique de temporisateur de contrôle d'un processus**

*E: time supervision of a process PE*

*S: elemento pictográfico de supervisión de un proceso por temporizador*

*Elément graphique* (  ) représentant l'écoulement du temporisateur de contrôle  $t_i$ . [Avis Z.103, 7] du § 3.2.1; annexe A à l'Avis Z.103: n° 7]

**B.62 transition**

*E: transition*

*S: transición*

Une transition est une séquence d'*actions* se produisant au moment où un *processus* passe d'un *état* à un autre, en réponse à une *entrée*. (Avis Z.101, § 1.3.5)

### B.63 élément graphique de circuit

*E: trunk PE*

*S: elemento pictográfico de enlace*

*Elément graphique* (  ) représentant une interface de circuit. [Avis Z.103, 2) du § 3.2.1; annexe A à l'Avis Z.103: n° 2]

### B.64 élément graphique de symbole d'incertitude

*E: uncertainty symbol PE*

*S: elemento pictográfico de símbolo de incertidumbre*

*Elément graphique* (\*) constituant une solution de remplacement pour une information délibérément non définie qui est indiquée sans ambiguïté dans d'autres illustrations d'état. [Avis Z.103, 10) du § 3.2.1; annexe A à l'Avis Z.103: n° 10]

## ANNEXE C

(aux Avis Z.101 à Z.104)

### Directives pour les usagers du LDS

#### C.1 Préface

Le langage de spécification et de description du CCITT (LDS) a tout d'abord fait l'objet des Avis Z.101 à Z.103 (tome VI.4 du Livre orange, 1976) puis, sous une forme développée, le LDS fait l'objet en 1980 des Avis Z.101 à Z.104 du présent fascicule du Livre jaune.

Déjà en 1977, la Commission XI du CCITT était consciente du fait que des directives devaient être établies à l'intention des usagers pour faciliter l'application du LDS à une vaste gamme de processus concernant les systèmes de commutation. Au cours de la période 1977-1980, il était difficile d'établir un jeu complet de directives car le LDS n'a cessé d'évoluer. Par conséquent, les présentes directives, qui ont été élaborées par un groupe d'experts entre mai 1979 et janvier 1980, devront elles-mêmes être améliorées et développées pendant la prochaine période d'études 1981-1984. Des contributions relatives à ce sujet et fondées sur l'expérience pratique de l'utilisation du LDS seraient les bienvenues.

Il est actuellement évident, en 1980, que le LDS connaît une utilisation de plus en plus répandue au sein du CCITT et de ses organisations membres, et que la gamme d'application du LDS ne cessera de s'élargir. Les présentes directives sont établies à l'intention de ceux qui envisagent d'utiliser ou qui utilisent déjà le LDS: elles complètent les Avis Z.101 à Z.104 par des conseils et des exemples utiles. Le statut des directives est subordonné à celui des Avis qui doivent être consultés, en cas de doute, pour la spécification du langage. Il y aura certes une certaine redondance entre les directives et les Avis mais cela ne peut être évité si l'on veut que les directives soient autonomes et faciles à consulter.

#### C.2 Introduction

##### C.2.1 Considérations générales

Le LDS sert à la fois à la spécification (du fonctionnement que l'on attend du système) et à la description (du fonctionnement effectif d'un système). Il a été conçu pour spécifier et décrire les processus logiques des systèmes de commutation mais il peut être utilisé dans une gamme d'application plus large.

Les présentes directives ont été élaborées pour faciliter aux usagers la compréhension des Avis Z.101 à Z.104. Il convient de préciser que ces directives offrent des explications et des exemples supplémentaires relatifs à l'utilisation des Avis, facilitant ainsi l'application du LDS. La poursuite de l'étude dans ce domaine vise à définir une méthodologie de documentation permettant la représentation complète du fonctionnement des systèmes de commutation à commande par programme enregistré (SPC).

Le LDS peut être utilisé pour représenter, à différents niveaux de détail, le fonctionnement d'un système, d'une fonction ou d'une facilité, soit sous forme de spécifications, soit sous forme de descriptions.

Les spécifications seront très générales lorsqu'une Administration souhaite étudier les possibilités d'un système qui présente de nouvelles caractéristiques, de nouveaux services, de nouvelles techniques, etc., en laissant aux fournisseurs toute liberté d'offrir une vaste gamme de solutions en matière de conception. Ce type de spécifications ne comportera probablement qu'un nombre limité de niveaux de détail. Un autre cas est celui d'une spécification dans laquelle une Administration demande le remplacement ou l'extension d'un central existant. Ce type de spécification comportera probablement un plus grand nombre de niveaux de détail en raison des interfaces très précises qu'il faut spécifier.

D'une manière générale, les descriptions sont établies par les fournisseurs en réponse à une spécification (elles peuvent aussi être établies pour décrire des systèmes que le fournisseur souhaite vendre). Une description comportera normalement un plus grand nombre de niveaux de détail qu'une spécification car, dans ce cas, il faut décrire le fonctionnement précis du système.

### C.2.2 *Formes du LDS*

Tel qu'il est défini dans les Avis Z.101 à Z.104, le LDS est un langage qui comporte un jeu de symboles graphiques normalisés représentant la plupart des concepts utilisés. Cependant, on étudie actuellement une présentation du LDS en forme de programme (LDS/PR) destinée à permettre l'insertion et la modification de diagramme LDS dans les systèmes de documentation automatiques. Pour cela, on distingue parfois entre la forme graphique (LDS/GR) et la présentation en forme de programme (LDS/PR). La présente édition des directives a pour but d'expliquer l'utilisation du LDS/GR.

### C.3 *Scénario général pour l'utilisation du LDS*

La figure C-1 représente une gamme d'utilisations possibles du LDS dans le contexte de l'achat et de la fourniture des systèmes de commutation.

Dans cette figure, les rectangles représentent des groupes fonctionnels typiques dont les noms précis peuvent varier d'une organisation à l'autre, mais dont les activités sont représentatives de plusieurs Administrations et de plusieurs fabricants. Chacune des flèches (lignes de liaison) représente la circulation d'une série de documents entre un groupe fonctionnel et un autre. Le LDS peut être utilisé en tant que partie de chacune de ces séries de documents. La figure est fournie simplement à titre d'illustration; elle n'est ni définitive ni complète.

### C.4 *Explication générale du LDS et de ses concepts fondamentaux*

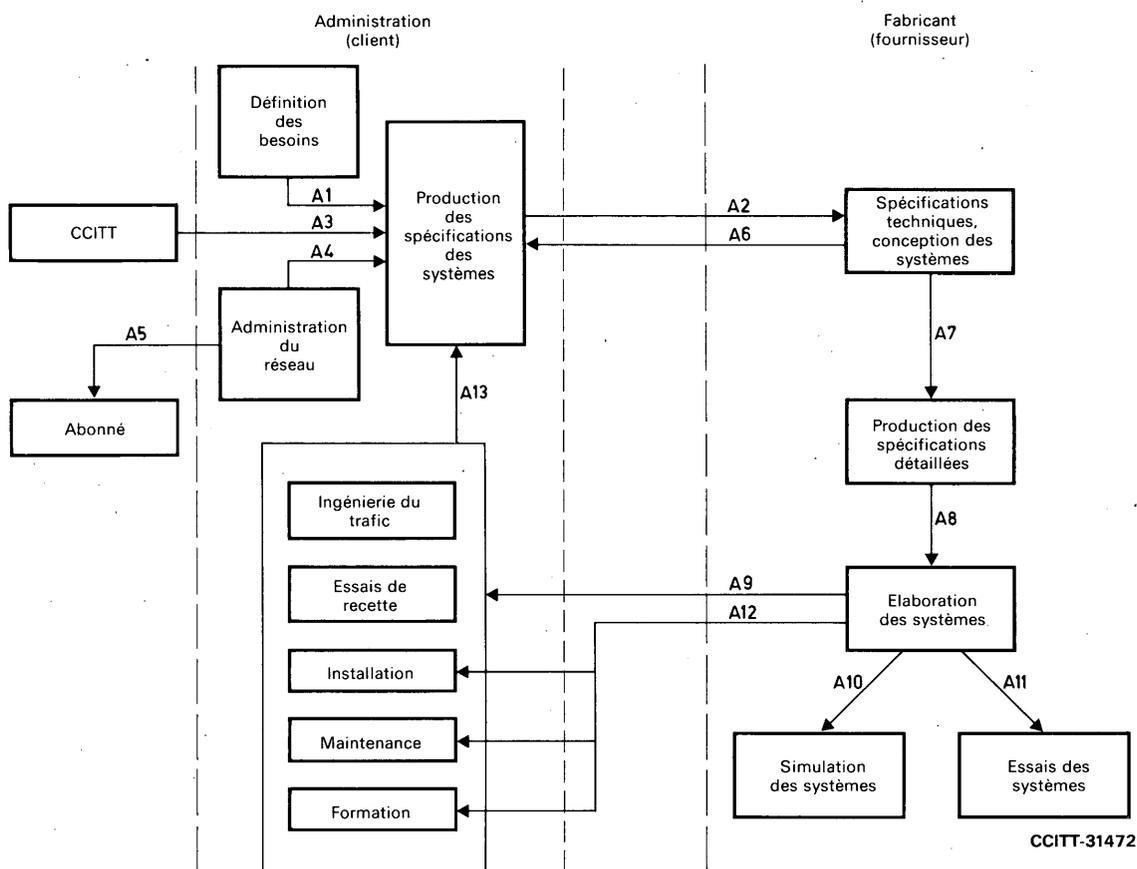
Le LDS est un moyen de représenter la spécification des caractéristiques fonctionnelles requises du système, et de décrire les processus logiques nécessaires à la mise en œuvre de ces spécifications dans les systèmes de commutation à commande par programme enregistré (SPC). La méthode de présentation est fondée sur les diagrammes de transition des états qui utilisent les symboles et les règles du LDS décrits dans les paragraphes suivants.

Les domaines d'application principaux englobent tous les types de systèmes de commutation SPC. Pour ces systèmes, le LDS sert par exemple à la spécification et à la description des processus suivants: traitement des appels (par exemple, écoulement, acheminement, signalisation, comptage, etc.), maintenance et relèvement des dérangements (par exemple, alarme, relèvement automatique des dérangements, commande de configuration, essais périodiques, etc.) et commande du système (par exemple, protection contre les surcharges).

Les caractéristiques d'un système sont définies dans la spécification de ce système et la mise en œuvre de ces caractéristiques est définie dans la description de ce système.

Les spécifications ou les descriptions peuvent être subdivisées en deux catégories générales d'information. La première catégorie comprend la spécification fonctionnelle ou la description fonctionnelle qui porte respectivement sur les fonctions requises du système et sur le fonctionnement effectif des processus logiques du système. La deuxième catégorie comprend les caractéristiques plus générales du système et elle donne des renseignements sur les conditions d'environnement — limites de température, humidité, etc. — sur les limites de transmission, la capacité du central et la qualité d'écoulement du trafic, qui ne sont pas représentées en LDS. Les spécifications fonctionnelles et les descriptions fonctionnelles peuvent être respectivement subdivisées en blocs de spécification fonctionnels et en blocs de description fonctionnels secondaires, contenant chacun un ou plusieurs processus. D'autres renseignements concernant la subdivision sont donnés au § C.5.

Un *processus* est décrit par les éléments suivants: entrées, états, transitions, décisions, tâches, mises en réserve et sorties. Le processus est un objet qui est suspendu dans l'attente d'une entrée ou qui, à la réception d'une telle entrée, accomplit une séquence d'actions consistant à exécuter des tâches, à prendre des décisions et à émettre des sorties, en se déplaçant le long d'une transition menant d'un état à l'état suivant. Un processus comporte une série d'états définis connectés entre eux par des transitions définies. La communication entre les processus s'effectue par l'émission et la réception de signaux.



- A1 Spécification d'une possibilité ou d'une caractéristique, indépendamment de la réalisation et du réseau
- A2 Spécification indépendante de la réalisation et dépendante du réseau, comprenant une description de l'environnement du système
- A3 Avis et directives du CCITT
- A4 Contributions à la spécification du système, indiquant les besoins du réseau en matière de gestion et exploitation
- A5 Description des possibilités et des caractéristiques offertes à l'abonné
- A6 Description d'une proposition de réalisation
- A7 Spécification du projet
- A8 Spécification détaillée de la conception
- A9 Description complète du système
- A10 Documentation relative à la description du système et de son environnement en vue de la simulation du système
- A11 Documentation relative à la description du système et de son environnement en vue de l'essai du système
- A12 Manuels d'installation et d'exploitation
- A13 Contributions à la spécification du système émanant de groupes fonctionnels spécialisés à l'intérieur de l'Administration

*Remarque 1* – L'itération est possible à tous les niveaux.

*Remarque 2* – Dans certains cas, la documentation LDS indiquée ici comme étant interne à une seule organisation, par exemple A1, A7, A8, pourrait être fournie à une autre organisation.

*Remarque 3* – On ne prévoit pas que A12 soit réalisé au moyen du LDS.

FIGURE C-1  
Scénario général pour l'utilisation du LDS

Un *signal* est une suite de données véhiculant une information destinée à un processus. Un signal peut se présenter sous forme matérielle ou sous forme logicielle. Il peut résulter de la présence ou de l'absence d'une tension ou d'une fréquence. Il peut aussi être un message numérique comportant plusieurs bits de données. S'il part d'un processus faisant partie d'un bloc pour aboutir à un processus faisant partie d'un autre bloc, le signal est externe. Si la circulation s'effectue entre deux processus décrits par le même bloc, il s'agit d'un signal interne. Un signal est toujours émis à destination d'un processus donné. Le processus de réception doit pouvoir être déterminé de façon univoque à partir de la représentation LDS. Cela signifie que l'identification du signal doit se produire seulement dans les entrées d'un processus unique, ou que les déclarations de sortie doivent être qualifiées par le processus voulu et/ou l'identificateur de bloc fonctionnel (au moyen de lignes pointillées ou de commentaires). Exemples de signaux: «décrochage», «expiration de la temporisation T4», «réponse», «libération», etc.

Une *entrée* est un signal entrant reconnu par un processus. (On ne doit pas confondre ce terme avec la notion d'entrée utilisée pour le traitement normal des données.) Conformément à la définition d'un signal, une entrée peut être soit interne soit externe.

Un *état* est une condition dans laquelle l'action d'un processus est suspendue dans l'attente d'une entrée.

Une *transition* est une séquence d'action se produisant au moment où un processus passe d'un état à un autre, en réponse à une entrée. A un moment donné, un processus peut être dans l'un de ses états ou dans une transition.

Une *sortie* est une action qui se produit au cours d'une transition et qui engendre un signal agissant ailleurs comme une entrée. (Il ne faut pas confondre ce terme avec la notion de sortie utilisée pour le traitement normal des données.) Conformément à la définition d'un signal, une sortie peut être soit interne soit externe. Exemples: «arrêter temporisation», «émettre tonalité de numérotation», «arrêter tonalité de retour d'appel», etc.

Une *décision* est une action qui se produit au cours d'une transition et qui correspond à une question à laquelle une réponse peut être obtenue à ce moment, déterminant en fonction de cette réponse le choix entre plusieurs trajets pour achever l'exécution de la transition. Exemples: «en service?», «blocage?», «occupation?», «nombre de chiffres?», «catégorie d'abonné?», etc.

Une *tâche* est une action exécutée au cours d'une transition et qui n'est ni une décision ni une sortie. Exemples: «connecter récepteur de chiffres», «connecter trajet A-B», «stocker chiffre», etc.

La procédure LDS de réception des signaux est régie par un certain nombre de règles associées. Parmi celles-ci figure l'hypothèse selon laquelle il n'est pas possible de reconnaître simultanément deux ou plusieurs signaux. Dans un système donné, il est évidemment possible que deux ou plusieurs signaux concernant le même processus parviennent au cours d'un intervalle de temps tel que leur ordre d'arrivée soit indéterminé. Dans ce cas, la règle implicite du LDS est que ces signaux se présentent au processus dans un ordre arbitraire.

Une règle explicite de réception des signaux concerne le symbole de mise en réserve. Dans certains cas, un signal peut arriver dans un processus qui ne souhaite pas en prendre connaissance dans l'état présent mais dans un état ultérieur. L'inclusion du symbole de mise en réserve à un état donné sert à indiquer à la procédure de réception des signaux que cette situation existe et que le signal mis en réserve doit être présenté au processus pendant un état ultérieur (dans le temps).

## C.5 *Subdivision*

### C.5.1 *Considérations générales*

La subdivision est la division conceptuelle d'un système ou d'un sous-système en entités plus petites appelées blocs fonctionnels. Il s'agit d'une méthode qui permet d'identifier des caractéristiques particulières du système à spécifier ou à décrire. Chaque bloc fonctionnel contient un jeu d'un ou plusieurs processus accomplissant une fonction commune. Un bloc est séparé de son environnement par une frontière à travers laquelle la communication peut s'effectuer au moyen de signaux.

Un bloc est un objet simple; cependant, d'une manière générale, le bloc peut être lui-même subdivisé en blocs secondaires qui appartiennent à un niveau inférieur. Un bloc est donc l'équivalent de son jeu de blocs secondaires. Une spécification fonctionnelle ou une description fonctionnelle peut être considérée comme un bloc du niveau le plus élevé de la hiérarchie de documentation du système.

### C.5.2 *Critères de subdivision*

Les critères particuliers utilisés pour la subdivision d'un système sont au choix de l'utilisateur. On peut appliquer l'un des critères suivants:

- a) définir des blocs ou des processus qui, par leurs dimensions, facilitent la compréhension du système;
- b) établir une certaine correspondance avec les divisions effectives du logiciel et/ou du matériel;
- c) utiliser les subdivisions fonctionnelles naturelles;
- d) réduire au minimum l'interaction entre les blocs.

Les critères qui seront effectivement adoptés varient selon qu'il s'agit d'une spécification ou d'une description et ils peuvent dépendre du degré de précision requis.

Chaque bloc peut faire l'objet d'une subdivision supplémentaire selon les mêmes critères ou selon des critères différents.

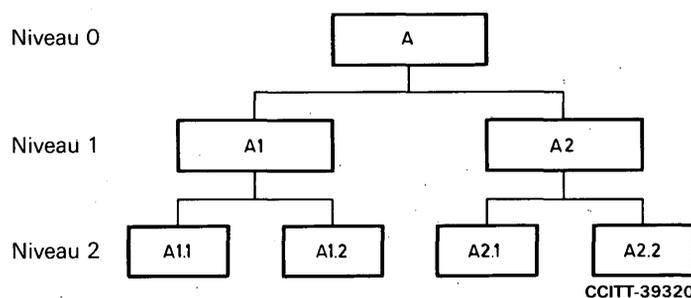
Etant donné que la relation entre les niveaux dépend des critères de subdivision choisis, il importe de spécifier clairement ces critères afin de faciliter la compréhension de la documentation.

### C.5.3 Représentation LDS d'un niveau

#### C.5.3.1 Diagramme de subdivision

La subdivision d'un système ou d'un bloc peut être représentée par un diagramme de subdivision identique à celui de la figure C-2. La figure montre comment la fonction A a été subdivisée en blocs A1 et A2, dont chacun fait ensuite l'objet d'une subdivision supplémentaire en deux blocs.

Les blocs résultant de la simple subdivision d'un bloc au niveau  $i$  sont considérés comme étant au niveau  $i + 1$ . Dans chaque bloc du diagramme de subdivision, il ne faut inscrire qu'un seul nom de bloc. Ce nom doit donner une idée de la fonction principale du bloc.



*Remarque* – Chaque rectangle représente un bloc fonctionnel, dont il contient le nom.

FIGURE C-2  
Exemple d'un diagramme de subdivision

#### C.5.3.2 Diagrammes d'interaction des blocs fonctionnels

Le comportement d'un bloc fonctionnel est représenté au moyen de plusieurs diagrammes LDS se rapportant chacun à un seul processus.

Chaque diagramme LDS représente le traitement des signaux entrants ainsi que les transitions découlant de la réception de ces signaux.

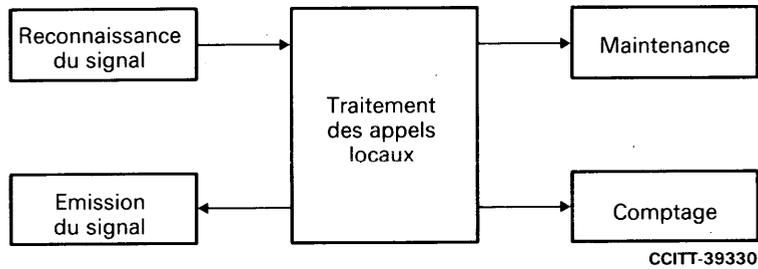
Il importe d'indiquer, pour tous les signaux, le bloc fonctionnel d'émission et le bloc fonctionnel de réception.

Il convient pour cela de dessiner un diagramme analogue à celui représenté dans la figure C-3.

La figure C-3 donne un exemple d'un diagramme d'interaction des blocs fonctionnels correspondant à l'exemple représenté dans la figure A-1 de l'annexe A aux Avis Z.101 à Z.104.

Chaque diagramme d'interaction des blocs fonctionnels doit être complété par une liste de signaux. Un exemple de liste de signaux est donné dans le tableau C-1.

*Remarque* – Lorsqu'un signal véhicule des données associées, la nature de celles-ci doit être décrite dans la liste des signaux, analogue à celle du tableau C-1.



*Remarque* – Chaque rectangle représente un bloc fonctionnel et chaque flèche un jeu complet de signaux passant entre ces blocs.

FIGURE C-3

Exemple de diagramme d'interaction des blocs fonctionnels

TABLEAU C-1

Exemple d'une liste de signaux choisis dans la figure A-1 de l'annexe A aux Avis Z.101 à Z.104

Signal		Bloc fonctionnel	
Nom	Donnée associée (s'il y a lieu)	Emission	Réception
A décroché	Identité de l'abonné	Reconnaissance du signal	Traitement des appels locaux
A raccroché	«	«	«
B décroché	«	«	«
B raccroché	«	«	«
Chiffre	Valeur du chiffre	«	«
Changer tonalité de type S	«	Traitement des appels locaux	Emission du signal
Emettre tonalité de numérotation	«	«	«
Emettre signal d'appel vers B	«	«	«
Emettre tonalité de retour d'appel vers A	«	«	«
Emettre tonalité de type S	«	«	«
Arrêter tonalité de numérotation	«	«	«
Arrêter signal d'appel	«	«	«
Arrêter tonalité de retour d'appel	«	«	«
Arrêter tonalité	«	«	«
Hors service	«	«	Maintenance
Début de comptage A	Identité de l'abonné	«	Comptage
Arrêt de comptage A	«	«	Comptage

#### C.5.4 *Relations entre les blocs fonctionnels et les processus*

Un bloc fonctionnel peut contenir plusieurs processus. Des symboles d'entrée et de sortie internes sont utilisés pour représenter la communication entre processus appartenant au même bloc fonctionnel, alors que des symboles d'entrée et de sortie externes sont utilisés pour représenter la communication entre processus appartenant à des blocs fonctionnels différents. Pour cette raison, le choix de la subdivision peut avoir une incidence sur les symboles utilisés pour les entrées et les sorties dans les diagrammes LDS.

La question plus générale des relations entre les blocs fonctionnels et les processus est encore à l'étude.

#### C.6 *Directives pour la représentation des processus*

##### C.6.1 *Considérations générales*

###### C.6.1.1 *Forme graphique du LDS et représentation du LDS en forme de programme*

Selon la forme de LDS utilisée, les processus peuvent être représentés soit sous une forme graphique (LDS/GR) soit sous une forme ressemblant à un programme (LDS/PR).

La méthode LDS/PR sera mise au point pour faciliter l'établissement, la modification et l'analyse automatiques des diagrammes LDS. Des directives se rapportant à la méthode LDS/PR seront établies après la mise au point de cette méthode.

Le présent § C.6 contient des directives générales sur la représentation des processus ainsi que des directives particulières se rapportant à la méthode de représentation graphique du LDS.

On trouvera à l'intérieur de la couverture arrière du présent fascicule un gabarit permettant de dessiner les symboles graphiques LDS. Une représentation schématique de ce gabarit est donnée dans la figure C-4.

###### C.6.1.2 *Version LDS/GR*

Si, dans un diagramme LDS/GR, les transitions sont décrites exclusivement par des symboles d'action explicites, on parle d'une méthode de représentation en fonction des transitions.

Si, par contre, les états sont décrits au moyen d'illustration d'état et si les différences dans les illustrations d'état sont utilisées pour indiquer des actions de transition implicites, on peut parler d'une méthode de représentation en fonction des états.

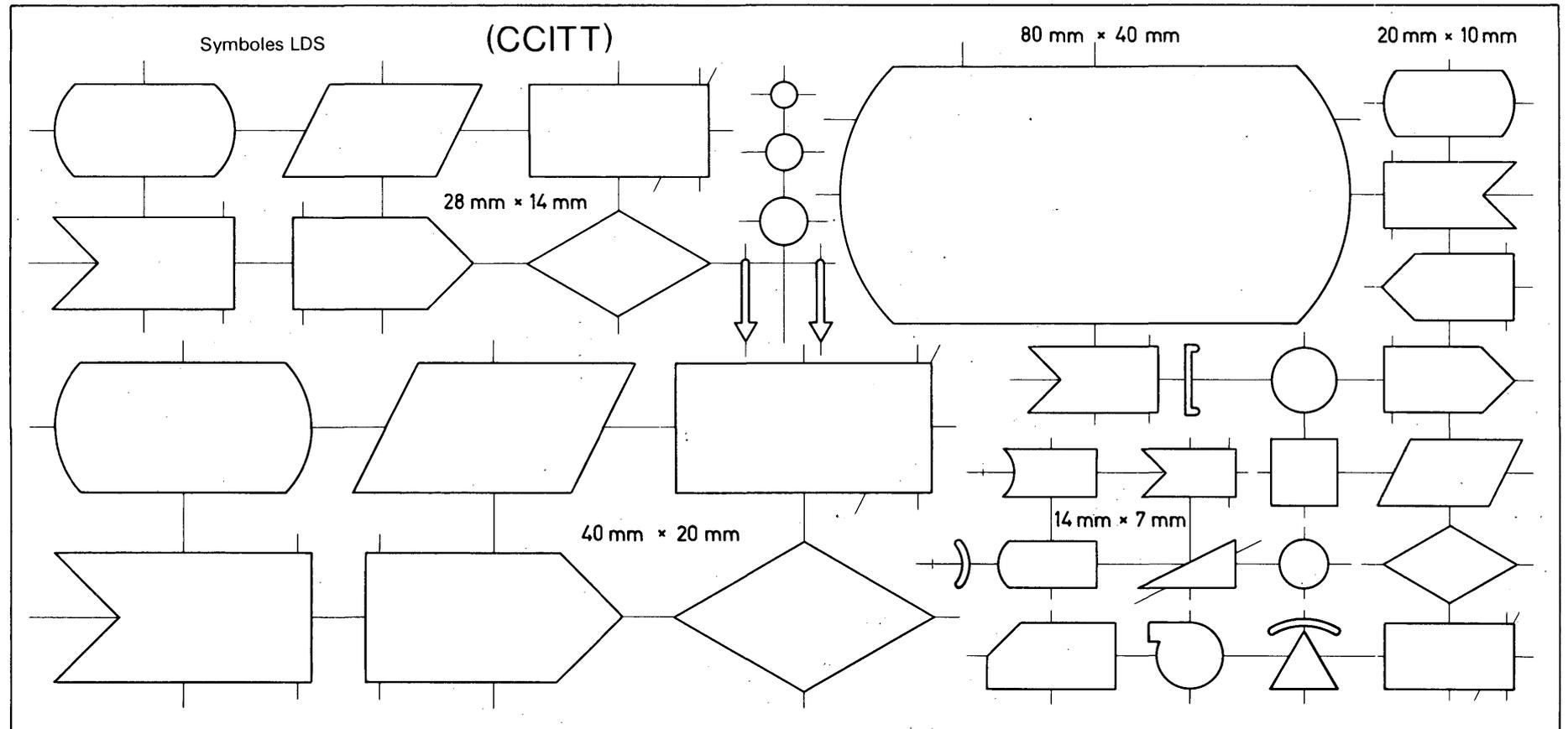
La combinaison de ces deux méthodes est appelée la méthode combinée.

Des exemples de ces trois méthodes sont donnés dans les figures C-5 à C-7.

La méthode de représentation en fonction des transitions est applicable lorsque la séquence des actions est plus importante que la description détaillée des états.

La méthode de représentation en fonction des états est applicable lorsque la séquence des actions à l'intérieur de chaque transition revêt peu d'importance et lorsque l'explication graphique et la représentation compacte sont souhaitables.

La méthode combinée est applicable lorsque la redondance qui en résulte est jugée utile.



CCITT-39341

Remarque –  $40\text{ mm} / \sqrt{2} \approx 28\text{ mm}$ ;  $28\text{ mm} / \sqrt{2} \approx 20\text{ mm}$ ; etc. Cela permet la photoréduction du format A3 au format A4 avec des symboles compatibles.

FIGURE C-4  
Représentation schématique du gabarit du LDS

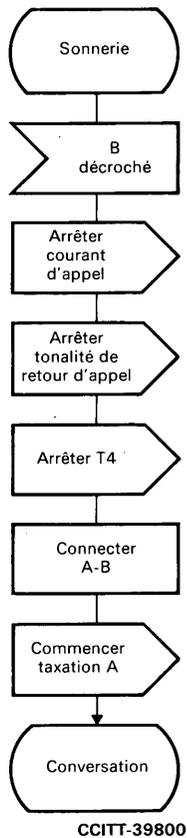
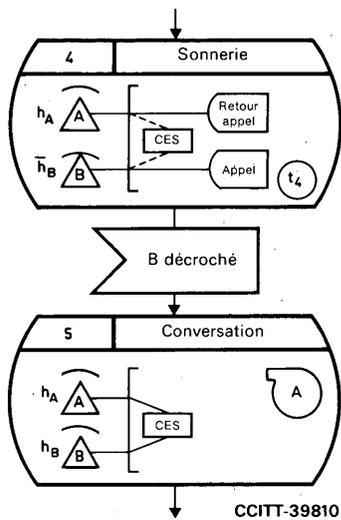


FIGURE C-5  
Représentation en fonction des transitions



CES Circuit d'entrée/sortie

FIGURE C-6  
Représentation en fonction des états

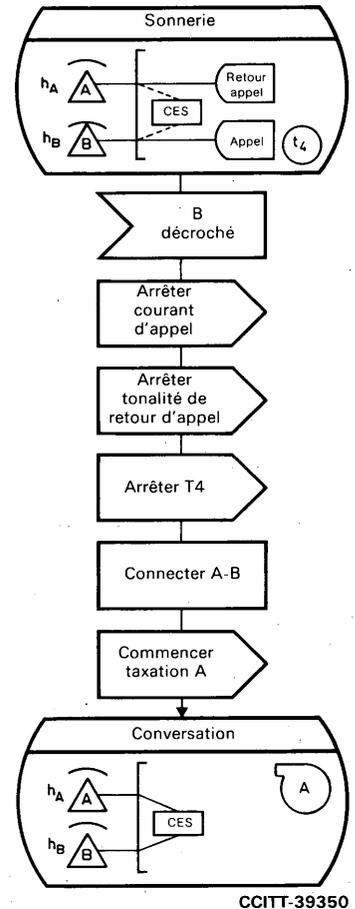


FIGURE C-7  
Représentation combinée

## C.6.2 Etats

### C.6.2.1 Considérations générales

Dans le LDS, un processus est représenté par un réseau d'états et de transitions. Un état est un point du processus où aucune action n'est exécutée par ce processus mais où un contrôle des signaux arrivants est effectué pour ce processus. Selon les noms des signaux indiqués dans les symboles d'entrée et de mise en réserve associés à un état donné, l'arrivée d'un signal appartenant à un jeu de signaux définis incitera le processus à quitter l'état dans lequel il se trouve et déclenchera l'exécution d'une transition. Un signal dont l'arrivée a déclenché l'exécution d'une transition est «absorbé» et par définition, n'existe plus. Toutefois, les données associées au signal sont disponibles pendant la transition.

Un état est représenté par un symbole d'état et il comporte des symboles d'entrée et de mise en réserve qui lui sont associés. Deux exemples d'états sont représentés dans les figures C-8 et C-9.

Si, dans le même diagramme LDS, deux états semblent être identiques mais diffèrent l'un de l'autre :

- par le nombre ou le type d'entrées et de mises en réserve,
- par la séquence d'actions à exécuter à la suite d'une entrée,
- par «l'état suivant» auquel on aboutit après l'exécution d'une transition,

on peut dire que ces deux états ne sont pas identiques et qu'ils doivent donc avoir des noms différents.

L'auteur d'un diagramme LDS dispose généralement d'une certaine souplesse dans la définition des états d'un processus. Une certaine faculté de jugement (acquise par la pratique) est nécessaire si l'on veut établir un diagramme LDS qui ne soit pas inutilement complexe, c'est-à-dire qui identifie un trop grand nombre d'états distincts, ou qui ne réussisse pas à exploiter les avantages propres au LDS, c'est-à-dire qui comporte un nombre d'états artificiellement réduit.

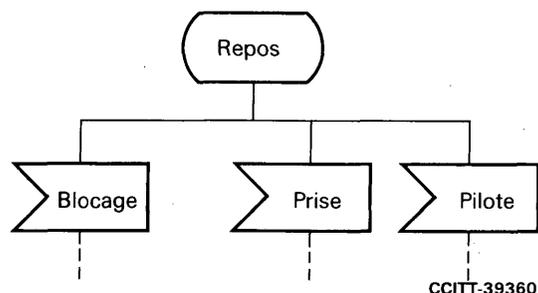


FIGURE C-8  
Exemple d'un état

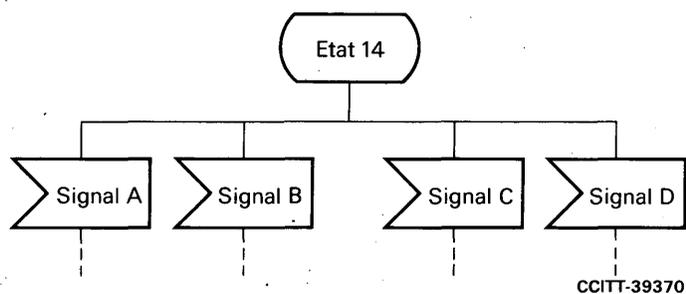
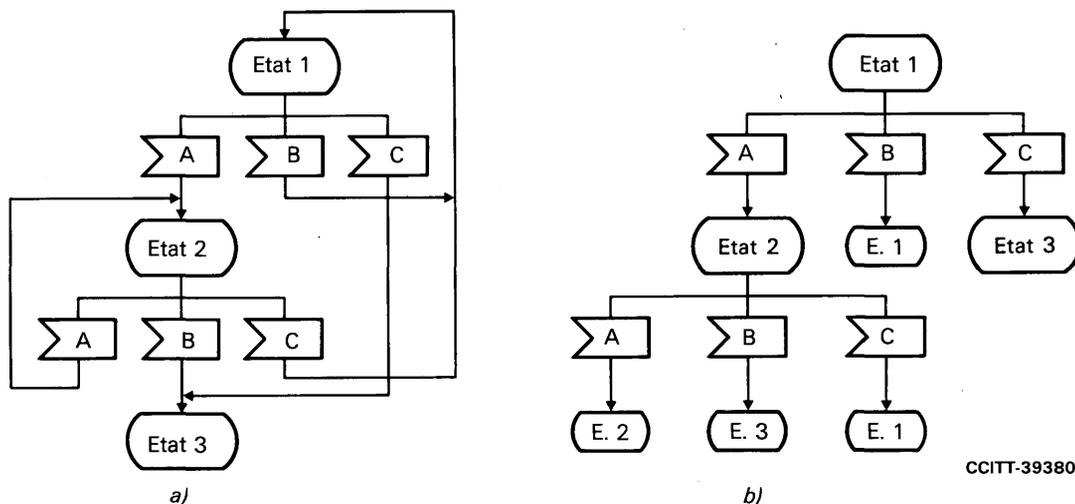


FIGURE C-9  
Exemple d'un autre état

### C.6.2.2 Apparitions multiples du même état

Pour simplifier l'établissement des diagrammes ou pour assurer une meilleure compréhension, le même état peut apparaître plusieurs fois dans un diagramme LDS. En pareil cas, on considère que le diagramme est tout à fait équivalent au diagramme qui résulterait d'une fusion de toutes les apparitions multiples du même état. En ce qui concerne les apparitions multiples du même état, deux méthodes peuvent être appliquées.

C.6.2.2.1 Le diagramme comporte une apparition principale de l'état indiquant tous les symboles d'entrée et de mise en réserve associés. Lorsque cet état apparaît en d'autres points du diagramme, il est représenté, (au point de terminaison d'une transition) sans symbole d'entrée ou de mise en réserve; il s'agit en fait d'un moyen simple d'indiquer l'état suivant sans avoir à recourir à une ligne de liaison de connexion ou à une paire de connecteurs. Pour éviter toute confusion, il serait indiqué d'utiliser un symbole d'état de dimensions réduites pour les apparitions secondaires du même état (voir la figure C-10).



a) et b) sont équivalents.

Dans b), chaque symbole d'état de dimensions réduites a été utilisé comme connecteur vers l'état portant le même nom.

FIGURE C-10  
Exemple d'apparitions multiples d'état

C.6.2.2.2 A chaque apparition multiple du même état, celui-ci est représenté en même temps qu'un sous-ensemble de symboles d'entrée ou de mise en réserve. Cette méthode a été appliquée avec succès pour les états qui ont un nombre relativement élevé d'entrées ou de mises en réserve. Mais cette méthode risque de fausser l'interprétation du diagramme, le lecteur n'étant pas conscient du fait qu'il existe des apparitions multiples du même état. Un recours judicieux à la notion de commentaires peut permettre d'éviter ce malentendu.

### C.6.2.3 Temps écoulé

En arrivant dans un état, un processus devra peut-être attendre, pendant un certain temps, l'une des entrées d'un jeu d'entrées définies pouvant déclencher l'exécution d'une transition à partir de cet état. Dans certains cas (examinés aux § C.6.3 et C.6.4) l'exécution d'une transition peut être déclenchée par un signal arrivant avant l'entrée dans l'état et, en pareil cas, une sortie immédiate de cet état peut se produire.

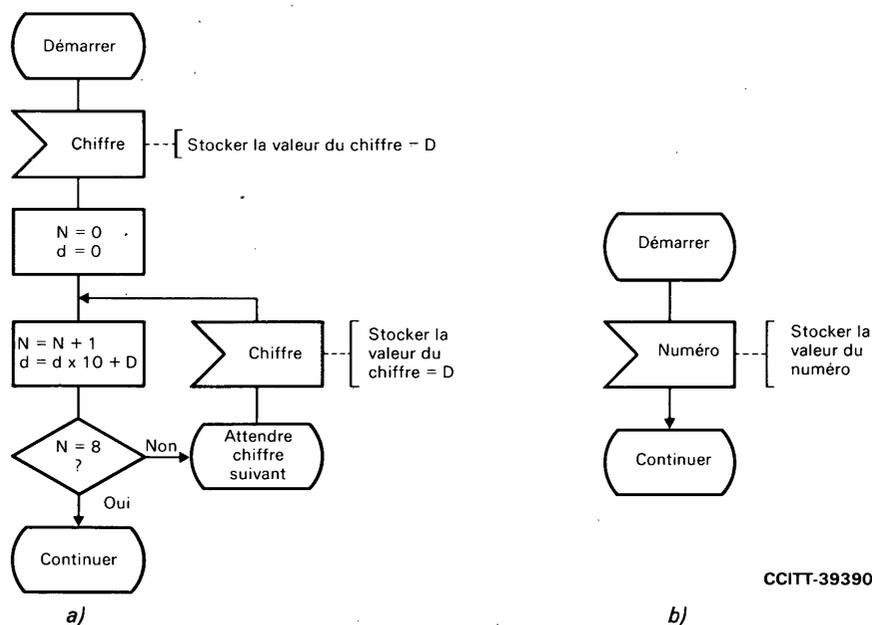
Lors du passage d'un état à un autre, un certain délai peut ou non s'écouler, mais la syntaxe et la sémantique du LDS ne couvrent pas directement cet aspect. Les lecteurs des diagrammes LDS (en particulier les diagrammes se rapportant à une spécification de haut niveau) peuvent supposer qu'un délai négligeable s'écoule pendant les transitions – il s'agit d'une hypothèse qui est communément admise dans la théorie des automates à état fini. Les auteurs de diagrammes LDS portant sur des processus où les temps de transition sont importants doivent prendre ce fait en considération. Il peut être utile d'inclure des commentaires supplémentaires précisant les temps de transition.

### C.6.2.4 Détermination des états requis

L'auteur d'un diagramme LDS a besoin d'une stratégie qui lui permet d'identifier les états du processus et cette stratégie peut être informelle ou formelle. Avant de commencer l'établissement du diagramme, certaines étapes préliminaires (étudiées au § C.5) doivent être achevées, par exemple:

- la subdivision du système en blocs fonctionnels,
- la représentation d'un bloc fonctionnel au moyen d'un ou plusieurs processus LDS,
- le choix des signaux d'entrée et de sortie.

Tous les facteurs ci-dessus exercent un effet important dans la détermination des états de chaque processus. L'effet qu'exerce le choix des signaux d'entrée sur le nombre d'états d'un diagramme LDS est illustré par les deux exemples de la figure C-11.



Les exemples a) et b) représentent la même fonction à différents niveaux de détail. Le nombre des états varie en conséquence.

FIGURE C-11  
Réception d'un numéro téléphonique à huit chiffres

#### C.6.2.5 Réduction du nombre des états

Ayant appliqué une stratégie pour l'identification des états d'un processus, l'auteur d'un diagramme LDS estimera peut-être qu'un trop grand nombre d'états ont été utilisés. Le nombre des états est important car la dimension et la complexité d'un diagramme LDS sont souvent étroitement liées à ce nombre. Il existe certes des moyens qui permettent de réduire le nombre des états mais le fait qu'un diagramme LDS soit complexe n'est pas, en soi, une raison justifiant sa modification; en effet, la complexité du diagramme peut être simplement due à la complexité inhérente au processus défini.

On peut réduire le nombre des états en effectuant la séparation des fonctions communes (voir le § C.6.2.6) ou la fusion des états (voir le § C.6.2.7).

#### C.6.2.6 Séparation des fonctions communes

Lors de la mise en place d'un diagramme LDS, on peut constater que la définition d'un aspect particulier et répétitif d'un processus nécessite la représentation d'états répétitifs. La figure C-12 représente une partie d'un diagramme LDS définissant un processus de signalisation de ligne et illustrant la condition selon laquelle une tonalité de signalisation de ligne doit être présente pendant une certaine durée avant que l'on considère que le signal de ligne a été détecté. Pour spécifier cet aspect, il convient d'insérer un état intermédiaire entre les états *aucun signal de ligne n'est détecté* et *conversation*. Supposons que, dans un diagramme complet, une telle fonction commune doit être répétée à chaque point où le signal est détecté. Une autre solution consiste à définir un processus séparé qui est responsable du contrôle de la tonalité de signalisation de ligne et de la détection des signaux sur la base du temps de reconnaissance spécifié. L'existence de ce nouveau processus permettrait de représenter le diagramme de la figure C-12 de la manière indiquée dans la figure C-13. (Dans un contexte donné, les figures peuvent être rendues équivalentes moyennant l'introduction d'un nouveau signal *signal de ligne valable*.)

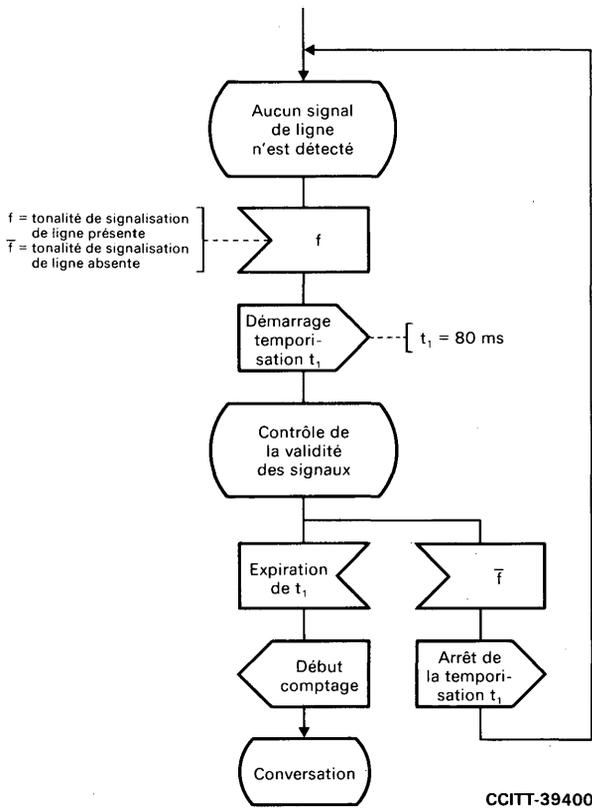


FIGURE C-12

Exemple de diagramme LDS correspondant à une fonction composite de traitement des appels et de détection de signal de ligne

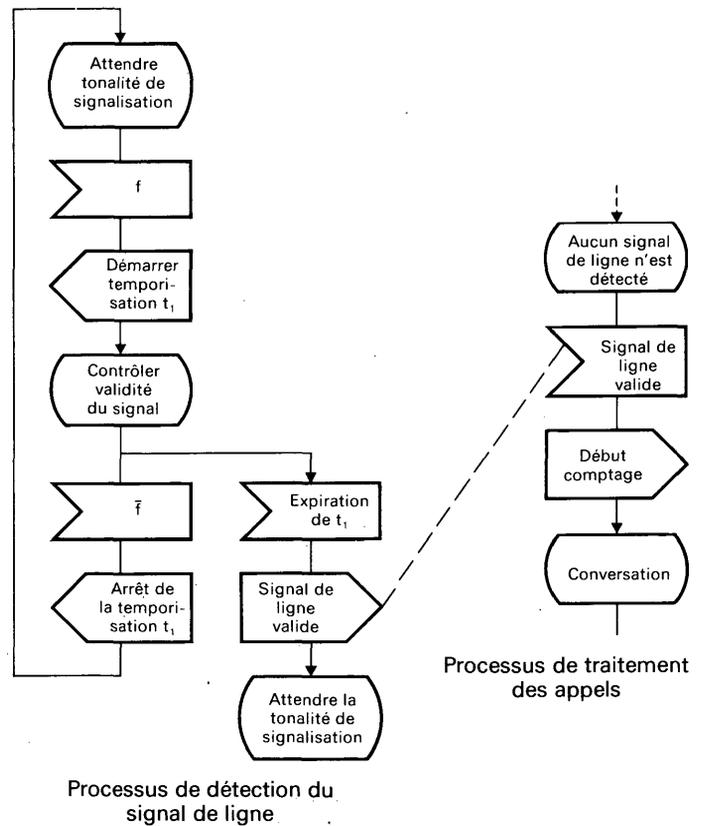


FIGURE C-13

Exemple de séparation d'une fonction commune (détection du signal de ligne) permettant d'éviter des états répétitifs tels que le contrôle de la validité des signaux (à comparer à la figure C-12)

### C.6.2.7 Fusion des états

Si, dans un diagramme LDS, la destination future de deux états est la même, on peut, indépendamment de leur évolution antérieure, effectuer la fusion de ces deux états en un seul, sans affecter la logique du diagramme.

La figure C-14 représente une partie d'un diagramme LDS comportant deux états dont le «passé» est différent mais dont le «futur» est identique. Dans la figure C-15, les deux états ont été combinés en un seul. Il s'agit là d'un exemple relativement simple dans lequel la réduction de la complexité est peu importante mais cette même technique peut être utilisée pour obtenir une plus grande simplification. La sémantique du LDS ne prévoit pas la possibilité, pour une décision consécutive à un état, de déterminer le «passé» du processus antérieurement à cet état (c'est-à-dire de déterminer, pour cet exemple, si A6 ou B4 a été émis), à moins que cette information n'ait été explicitement stockée avant l'entrée dans l'état.

Un état doit représenter une situation logique du processus et il n'est donc pas souhaitable d'effectuer la fusion de situations logiques différentes en un seul état.

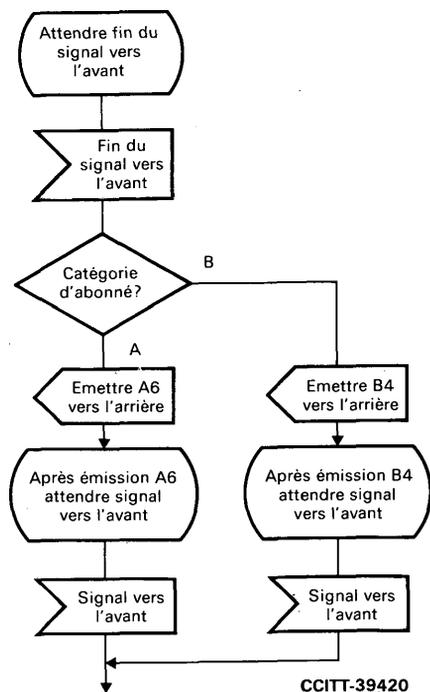


FIGURE C-14  
Exemple d'une partie d'un diagramme LDS avant la fusion des états

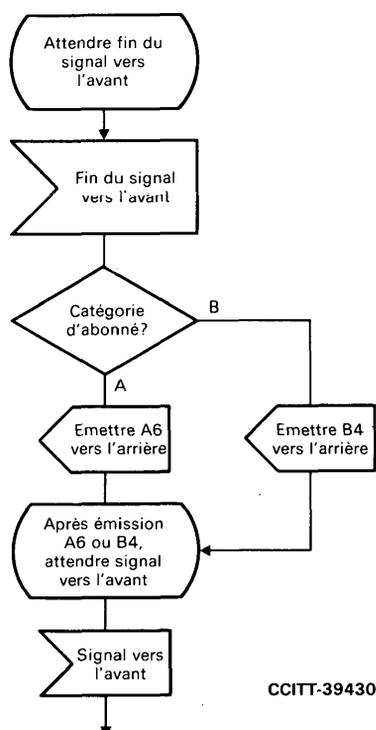


FIGURE C-15  
Exemple d'une partie d'un diagramme LDS après fusion des états

### C.6.3 Entrées

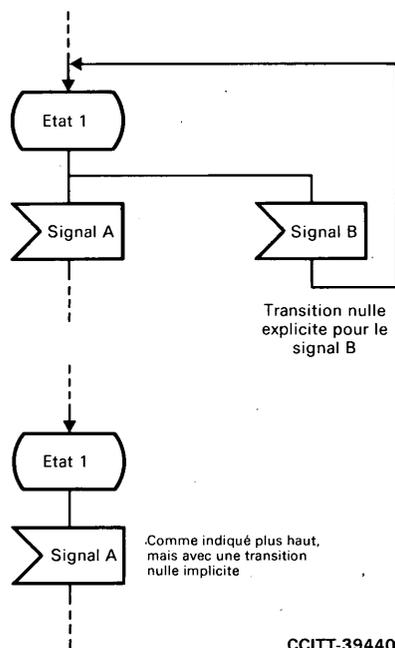
Le présent § C.6.3 a pour objet d'expliquer la notion d'entrée ainsi que l'utilisation des entrées dans des diagrammes LDS ne faisant pas appel à la notion de mise en réserve. La notion de mise en réserve et l'utilisation de cette notion en même temps que la notion d'entrée font l'objet du § C.6.4.

#### C.6.3.1 Considérations générales

Un symbole d'entrée attaché à un état signifie que, si le signal dont le nom figure dans le symbole d'entrée arrive pendant que le processus est dans cet état, il faut exécuter la transition qui suit le symbole d'entrée. Lorsqu'un signal a déclenché l'exécution d'une transition, ce signal n'existe plus et on dit qu'il a été absorbé. Cependant, toute donnée associée véhiculée par le signal est disponible pour le processus.

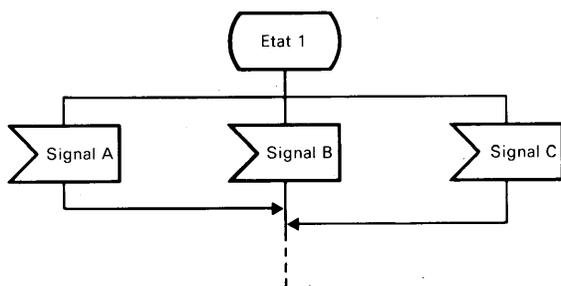
Dans le LDS, il n'est pas nécessaire de dessiner des symboles d'entrée pour représenter les signaux dont l'arrivée nécessiterait une transition nulle (c'est-à-dire une transition qui ne contient aucune action et qui ramène au même état). La convention admise est la suivante: pour tout signal qui n'est pas représenté dans un symbole d'entrée explicite à un état donné, il existe, dans cet état, un symbole d'entrée implicite et une transition nulle. Conformément à cette convention, les deux diagrammes représentés dans la figure C-16 sont logiquement équivalents et peuvent être indistinctement utilisés.

Lorsqu'un certain nombre d'entrées aboutissent à la même transition, tous les noms des signaux qui s'y rapportent peuvent être placés dans un même symbole d'entrée. La figure C-17 illustre cet aspect et les deux diagrammes qui y sont représentés sont logiquement équivalents. Si cette convention est admise, il faut établir la distinction entre les noms des signaux individuels en faisant appel à une mise en format appropriée.

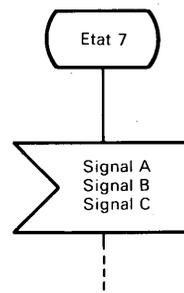


CCITT-39440

FIGURE C-16  
Représentation explicite et implicite  
d'une transition nulle



a) Exemple d'entrées multiples avec utilisation de symboles d'entrée individuels



CCITT-39450

b) Exemple d'entrées multiples avec utilisation d'un seul symbole d'entrée

FIGURE C-17  
Différentes représentations des entrées multiples

### C.6.3.2 Mécanisme implicite de mise en file d'attente

Les Avis relatifs au LDS prévoient la possibilité d'un temps de transition nul ou différent de zéro. Si les temps de transition sont différents de zéro, un ou plusieurs signaux peuvent être en attente d'absorption lorsqu'un processus parvient à un nouvel état; cela signifie que les signaux doivent être mis en attente d'une certaine manière si l'on veut éviter qu'ils soient perdus. La sémantique du LDS définit un mécanisme théorique de mise en file d'attente selon lequel le mode de sélection des signaux pour l'absorption par le processus est fondé sur l'ordre d'arrivée des signaux dans ce processus.

La figure C-18 utilise le concept de file d'attente pour expliquer le fonctionnement d'un processus LDS dans lequel les temps de transition sont différents de zéro. Il convient de noter les éléments suivants:

- les signaux sont absorbés dans l'ordre de leur arrivée;
- l'ordre de succession de l'arrivée des signaux est important. Si «C» était arrivé avant «B» dans la transition entre l'état 1 et l'état 2, la séquence des états aurait été 1, 2, 3 au lieu de 1, 2, 4;
- la file d'attente n'étant pas vide lorsque le processus arrive aux états 2 et 4, ce processus ne doit attendre ni dans l'un ni dans l'autre de ces états.

Si les temps de transition sont nuls, chaque signal sera absorbé au moment de son arrivée dans un processus, sauf si l'on a recours à la mise en réserve (voir le § C.6.4).

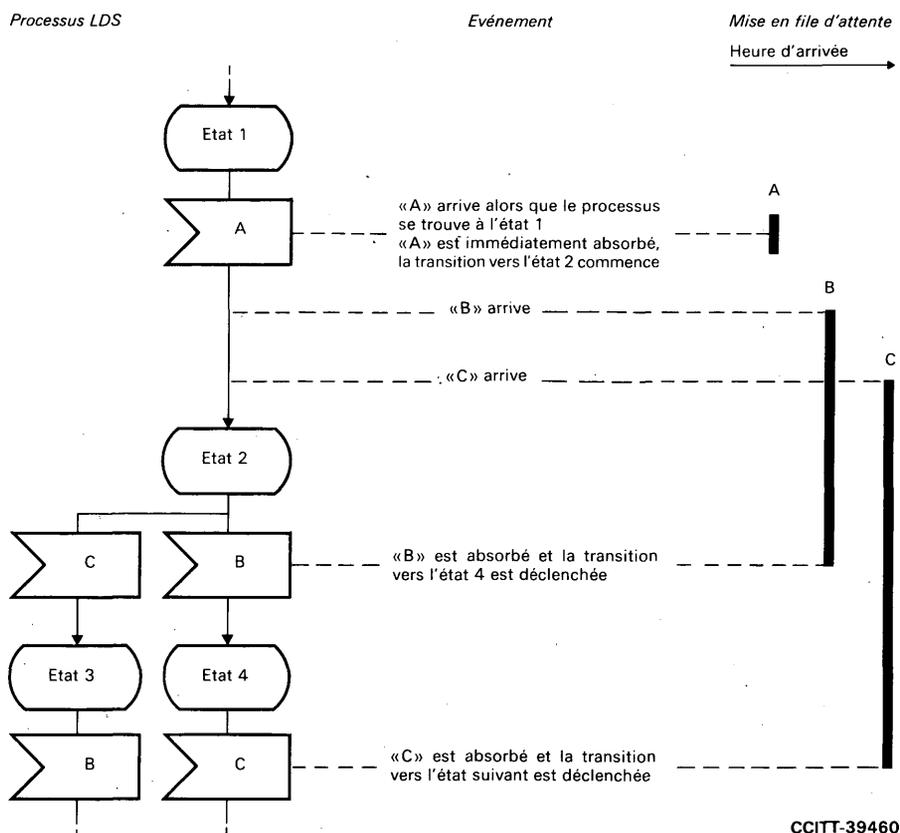


FIGURE C-18

Exemple de fonctionnement du mécanisme de mise implicite en file d'attente dans l'hypothèse d'un temps de transition différent de zéro

### C.6.3.3 Arrivée simultanée de signaux

La sémantique du LDS ne couvre pas explicitement la possibilité de l'arrivée simultanée de signaux dans un processus; cependant, certains usagers du LDS peuvent estimer nécessaire de tenir compte de cette possibilité. On peut supposer que les signaux qui arrivent simultanément sont placés dans un certain ordre avant leur entrée dans la file d'attente et que cet ordre reste le même tant que ces signaux restent dans la file d'attente. Les principes régissant cet ordre ne sont pas définis et il faut donc veiller à ce qu'ils n'affectent pas le fonctionnement correct du processus LDS.

Si plusieurs signaux sont disponibles au moment de l'entrée du processus dans un état, un seul signal est présenté au processus puis reconnu comme une entrée. Selon la sémantique du LDS, les autres signaux sont en fait retenus.

### C.6.3.4 Signaux avec données associées

Les signaux peuvent aussi véhiculer des données associées. Par exemple, un signal «chiffre» sert non seulement à déclencher l'exécution d'une transition par le processus de réception, mais aussi à véhiculer la valeur du chiffre (0 à 9), cette information pouvant être utilisée par le processus de réception. Le moment précis auquel l'information véhiculée par un signal est mise à disposition du processus n'est pas directement défini par la sémantique du LDS mais l'on suppose que cette information est mise à disposition au moment de l'absorption du signal.

### C.6.3.5 Entrées externes et entrées internes

Un signal externe est un signal entre processus appartenant à des blocs fonctionnels différents; un signal interne est un signal entre processus appartenant au même bloc fonctionnel. Ainsi, la reconnaissance d'un signal externe est définie comme une entrée externe et la reconnaissance d'un signal interne est définie comme une entrée interne ayant un symbole légèrement différent. Les usagers qui souhaitent éviter cette distinction doivent établir une correspondance telle qu'à chaque processus corresponde un bloc fonctionnel.

### C.6.3.6 Lignes de signaux

Il peut être utile de dessiner, sur la même feuille de papier, des diagrammes décrivant deux ou plusieurs processus communiquant entre eux. L'annotation «signalisation» est utilisée pour représenter la circulation des signaux entre un symbole de sortie et un symbole d'entrée correspondant. Un exemple de l'utilisation des lignes de signaux est représenté dans la figure C-19. Le symbole commentaire peut être utilisé dans le même but.

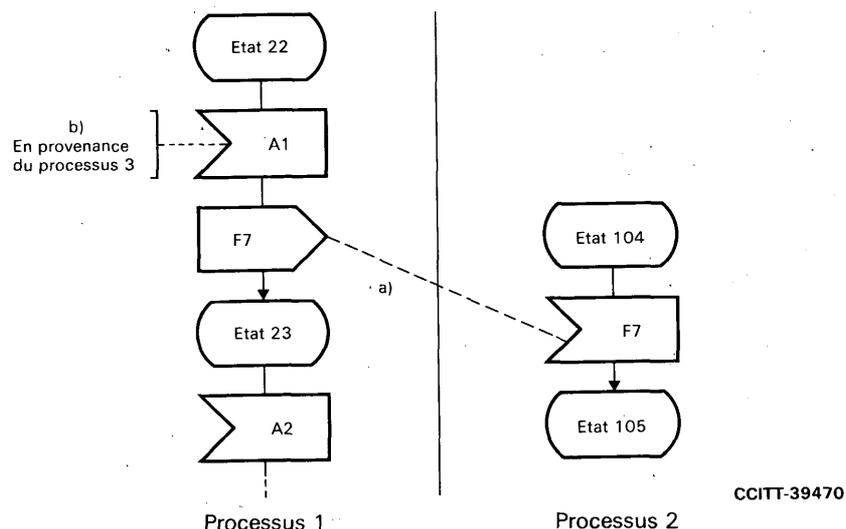


FIGURE C-19  
Exemple de l'utilisation d'une ligne de signal a) et d'un commentaire b) pour la définition de la communication entre processus

### C.6.4 Mises en réserve

Le concept de mise en réserve permet de différer l'absorption d'un signal jusqu'à ce qu'un ou plusieurs autres signaux ultérieurs aient été absorbés. Comme l'indique le § C.6.3, les signaux sont absorbés dans l'ordre dans lequel ils se présentent, si le concept de mise en réserve n'est pas utilisé.

Dans chaque état, chaque signal retenu est traité comme suit:

- il est représenté comme un symbole d'entrée ou
- il est représenté comme un symbole de mise en réserve ou
- il est, par convention, couvert par une entrée implicite aboutissant à une transition nulle implicite.

Le fonctionnement du mécanisme implicite de mise en file d'attente décrit dans le § C.6.3 peut être développé de manière à ce qu'il englobe le concept de mise en réserve. A leur arrivée, les signaux sont placés dans la file d'attente et lorsque le processus atteint un état donné, les signaux se trouvant dans la file d'attente sont examinés un à un dans l'ordre de leur arrivée. Un signal couvert par un symbole d'entrée explicite ou implicite est absorbé et la transition qui s'y rapporte est exécutée. Un signal représenté dans un symbole de mise en réserve n'est pas absorbé et reste dans la file d'attente, dans la même position séquentielle; le signal suivant de la file d'attente est considéré.

La figure C-20 représente un exemple d'un processus LDS qui comporte un symbole de mise en réserve. Il convient de noter que les signaux S et R sont consommés dans l'ordre R, S, c'est-à-dire dans l'ordre inverse de leur réception. Un symbole de mise en réserve unique peut servir à mettre un signal en réserve tant que le processus se trouve dans l'état dans lequel le symbole apparaît; ce signal est mis en réserve pour la durée de la transition vers le prochain état. Dans le prochain état, le signal sera absorbé par l'intermédiaire d'une entrée explicite ou implicite sauf dans les cas suivants: a) lorsque le symbole de mise en réserve comportant le nom du signal est répété (voir la figure C-20) ou b) lorsque dans la file d'attente implicite, il existe, avant lui, un autre signal de sauvegarde disponible pour l'absorption (voir la figure C-21).

Un signal mis en réserve n'est mis à disposition d'un processus que par l'intermédiaire d'un symbole d'entrée correspondant (explicite ou implicite); aucune question relative à un signal mis en réserve ne peut être posée dans une décision avant la reconnaissance de ce signal comme une entrée.

Dans un état où plusieurs signaux doivent être mis en réserve, on peut attribuer un symbole de mise en réserve à chaque signal ou on peut les représenter tous à l'intérieur du même symbole de mise en réserve.

Si plusieurs signaux doivent être mis en réserve, la sémantique du symbole de mise en réserve exige que l'ordre de leur arrivée soit préservé.

Pour la mise en réserve de signaux, aucune distinction n'est établie entre signaux «externes» et signaux «internes», c'est-à-dire que l'on peut utiliser le même type de symbole pour la mise en réserve des deux types de signaux.

Un troisième exemple de l'utilisation de la notion de mise en réserve est donné dans la figure C-22 et la figure C-23 décrit le fonctionnement du mécanisme théorique de formation de file d'attente.

L'utilisation du symbole de mise en réserve peut simplifier les diagrammes et, dans la spécification, peut éviter au concepteur la nécessité de spécifier des détails qui nuiraient à une réalisation particulière du système.

Bien que le symbole de mise en réserve puisse être utilisé à chaque niveau de description, il y aurait peut être lieu, au niveau inférieur, de décrire le mécanisme effectif qui permet cette mise en réserve.

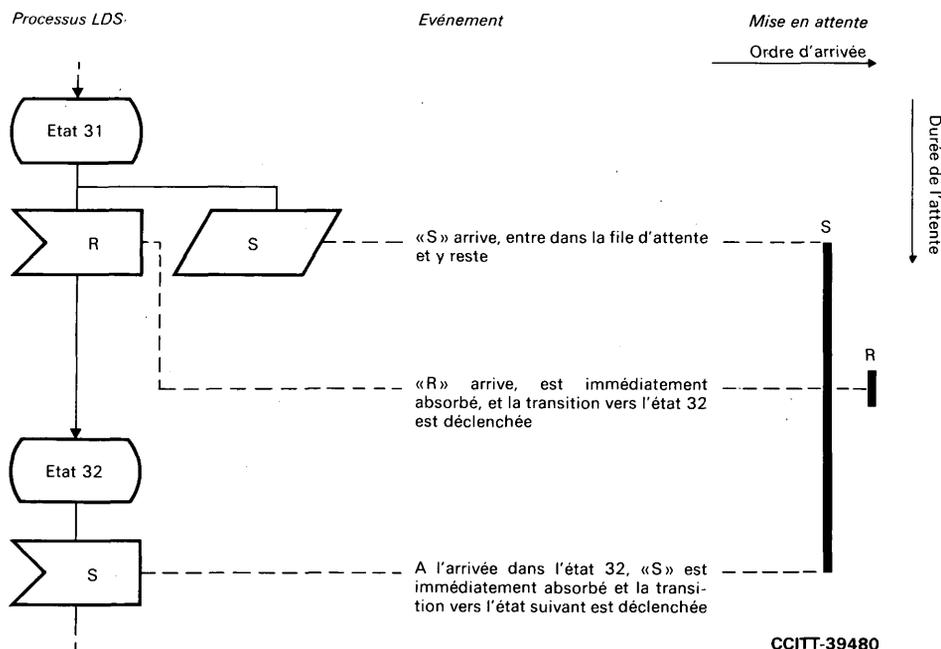
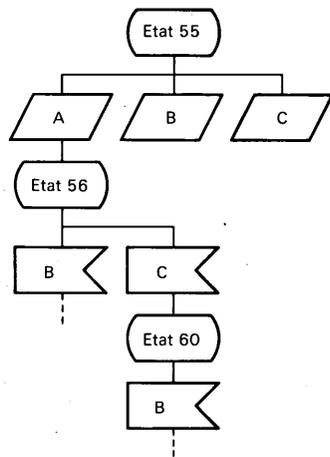


FIGURE C-20

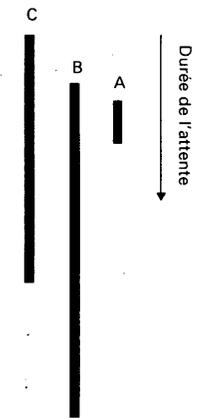
Exemple d'un diagramme LDS avec symbole de mise en réserve montrant le fonctionnement d'un mécanisme implicite de mise en attente



«C» arrive, entre dans la file d'attente et y reste  
 «B» arrive, entre dans la file d'attente et y reste  
 «A» arrive, est immédiatement absorbé et la transition vers l'état 56 est déclenchée

A l'arrivée dans l'état 56, «C» est immédiatement absorbé et la transition vers l'état 60 est déclenchée. «B» reste dans la file d'attente

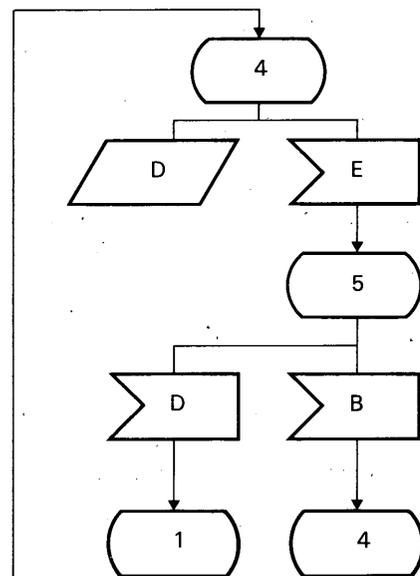
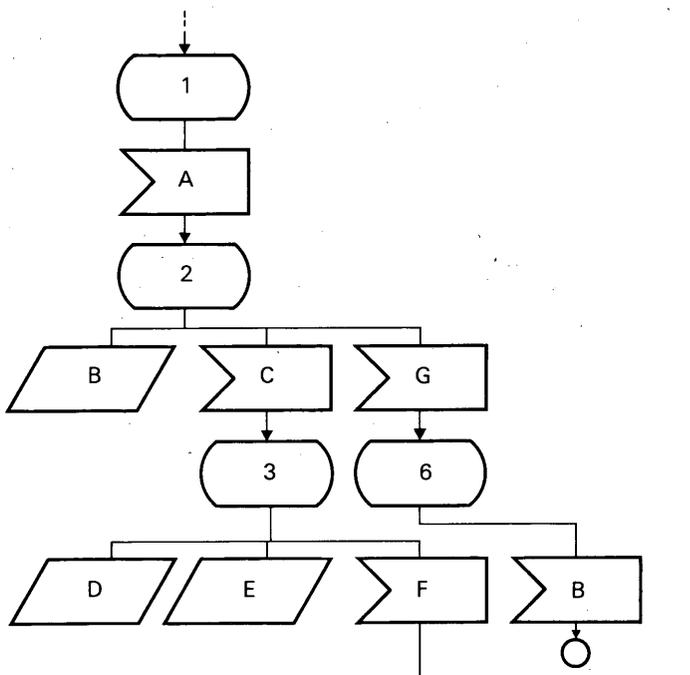
À l'arrivée dans l'état 60, «B» est immédiatement absorbé et la transition vers l'état suivant est déclenchée



CCITT-39490

FIGURE C-21

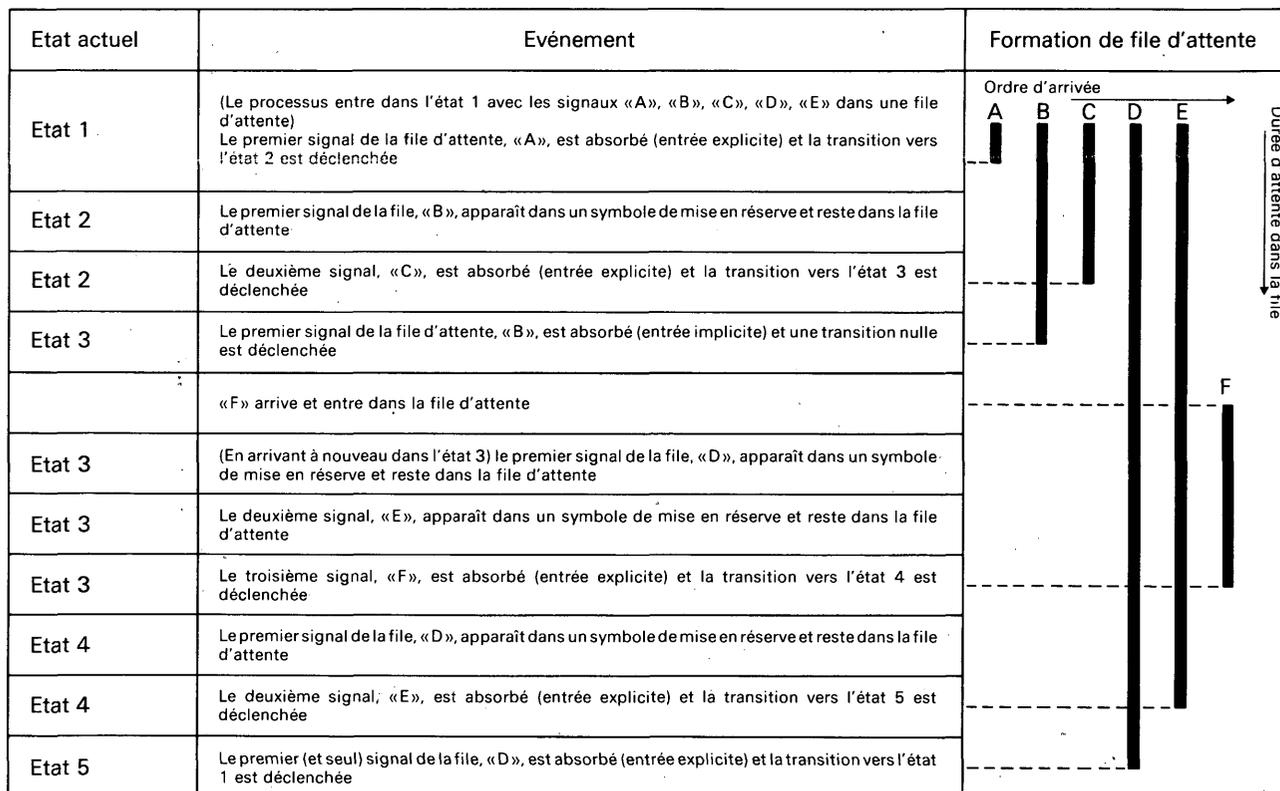
Deuxième exemple de l'utilisation du symbole de mise en réserve



CCITT-39501

FIGURE C-22

Exemple d'un diagramme LDS plus complexe avec plusieurs entrées et mises en réserve



CCITT-39510

FIGURE C-23

Fonctionnement du mécanisme théorique de mise en attente

C.6.5 Sorties

Un symbole de sortie représente l'émission d'un signal d'un processus vers un autre. Etant donné que le contrôle de la réception et de l'absorption du signal est associé au processus de réception, (voir le § C.6.3) les règles sémantiques se rapportant directement aux symboles de sorties sont relativement simples. Du point de vue du processus d'émission, une sortie peut souvent être considérée comme une action instantanée qui, une fois achevée, n'a aucun autre effet direct sur le processus d'émission, lequel ne sera pas directement conscient du sort du signal.

Lors des étapes préliminaires de l'établissement d'un diagramme LDS, l'auteur peut éprouver de la difficulté à décider si une action doit être présentée comme une sortie ou comme une tâche; cet aspect du problème est étudié dans le § C.6.6.

Un symbole de sortie peut aussi représenter l'émission d'un signal qui véhicule des données associées (voir le § C.6.3.4).

Une sortie peut être externe ou interne (voir le § C.6.3.5).

C.6.6 Tâches

Un symbole de tâche représente toute action qu'un processus peut accomplir et qui n'est ni une sortie ni une décision. La nature des tâches apparaissant dans un diagramme quelconque sera déterminée par la nature du processus décrit et par le niveau de détail requis. Comme exemple d'actions pouvant être représentées par des tâches, on peut citer:

- a) les actions se rapportant au matériel, telles que la connexion de trajet de commutation ou
- b) la manipulation des données.

Les usagers du LDS peuvent parfois éprouver de la difficulté à décider si un aspect du système défini doit être représenté par une tâche ou une sortie. Considérons l'exemple du processus représenté dans la figure C-24; l'action «connecter trajet de commutation» doit-elle être représentée par une tâche ou par une sortie? Si l'on n'a pas identifié un processus distinct de commande de trajet de commutation, il serait indiqué d'utiliser le symbole tâche. Si on a identifié un processus distinct de commande de trajet de commutation, on doit utiliser le symbole de sortie.

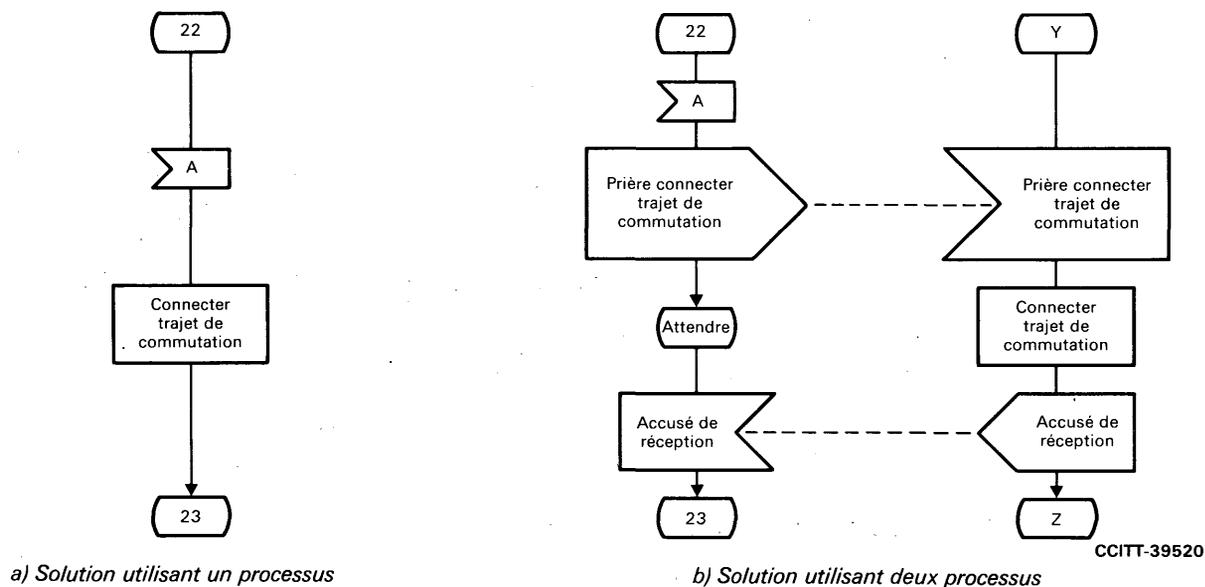


FIGURE C-24  
Deux solutions possibles pour «connecter le trajet de commutation»

## C.6.7 Décisions

### C.6.7.1 Considérations générales

Une décision est une action qui se produit au cours d'une transition et qui correspond à une question dont la réponse peut être obtenue au moment de l'exécution de la décision; le processus a le choix entre deux ou plusieurs trajets, ce choix étant déterminé par la réponse consécutive à la décision. Les auteurs des diagrammes LDS doivent veiller à ce que les processus soient définis de manière qu'ils ne puissent tenter d'exécuter des décisions pour lesquelles des réponses (ou les données) ne sont pas disponibles; de telles décisions rendraient le diagramme tout à fait incorrect et entraîneraient une confusion considérable.

Les données sur lesquelles sont fondées les décisions ont été explicitement stockées au moyen du concept de tâche ou elles peuvent arriver dans un processus avec des signaux véhiculant des données associées (voir le § C.6.3.4).

### C.6.7.2 Utilisation du symbole décision

Le texte d'une question se rapportant à une certaine décision est placé dans un symbole décision. Le symbole doit avoir deux ou plusieurs branches. La réponse à la question est inscrite à côté de la branche correspondante. Certains formats possibles sont représentés dans la figure C-25.

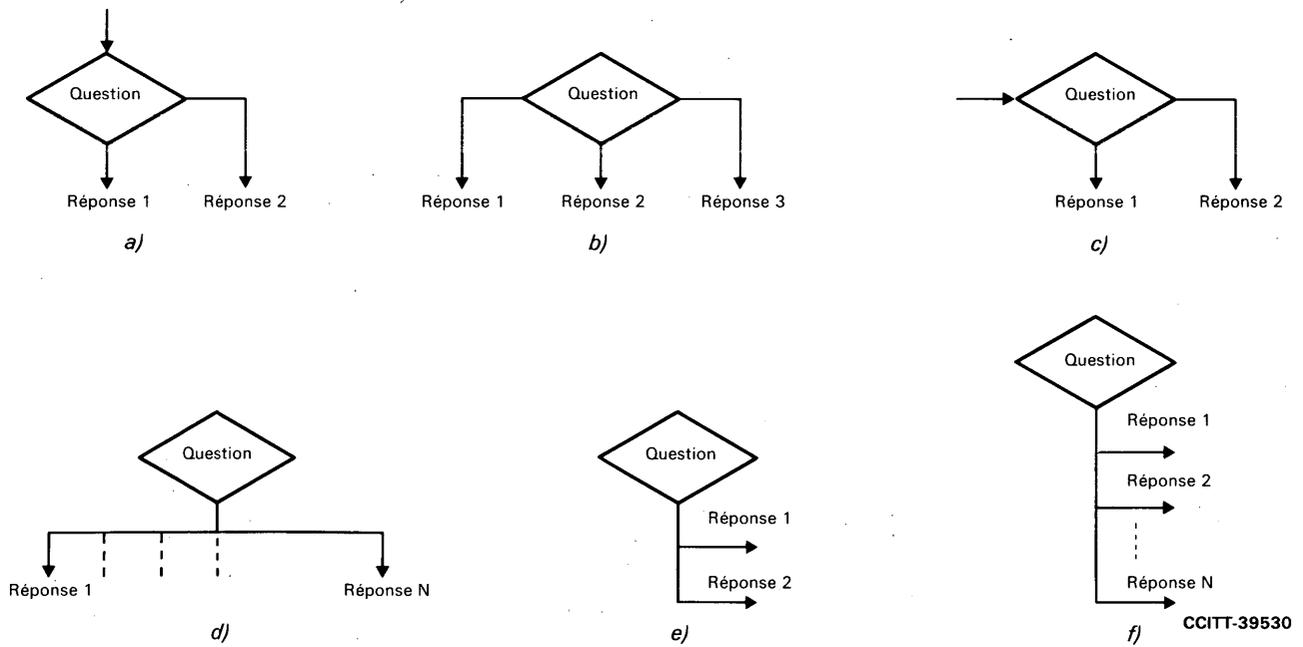


FIGURE C-25  
Formats possibles d'utilisation du symbole de décision

Plusieurs questions se rapportent à une condition spécifique dans laquelle les seules réponses possibles sont «oui» ou «non».

Par exemple:

- Abonné B occupé?
- Appareil téléphonique «raccroché»?
- Chiffre 2 reçu?
- Z = 1?

Dans ces cas, les lettres O et N peuvent être utilisées pour désigner les réponses oui ou non.

Un exemple est donné à la figure C-26.

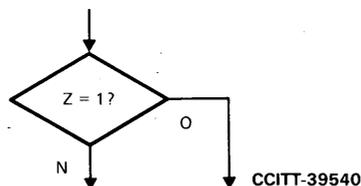


FIGURE C-26  
Représentation d'une simple  
décision binaire

S'il existe plus de deux réponses, les exemples de la figure C-27 sont possibles, en admettant l'hypothèse que Z est un chiffre entier positif.

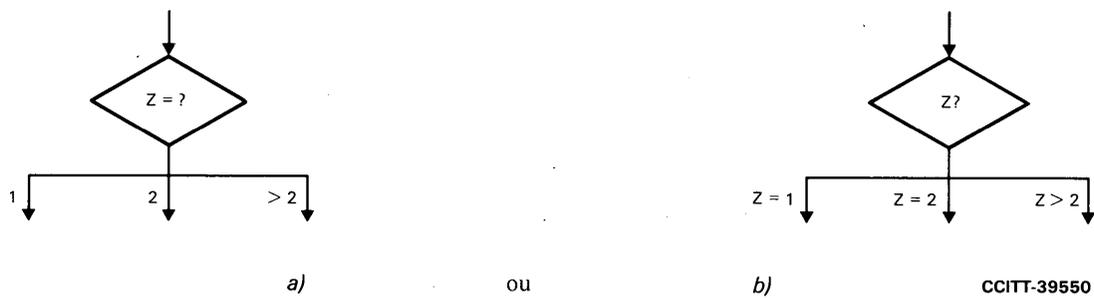


FIGURE C-27  
Représentation de questions et de réponses

Il est évident que la décision représentée dans la figure C-27 peut aussi être représentée par le diagramme de la figure C-28 qui utilise deux décisions.

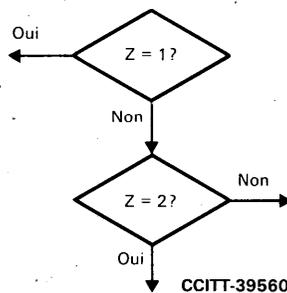


FIGURE C-28  
Autre possibilité de  
présentation des questions  
et réponses de la figure C-27

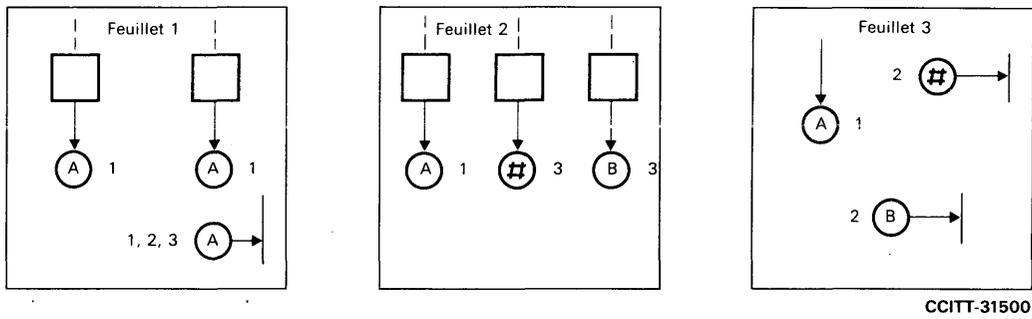
#### C.6.8 Utilisation de connecteurs pour la représentation des lignes de liaison

Une ligne de liaison peut être interrompue par une paire de connecteurs associés, et l'on suppose que la circulation de l'information part du connecteur de sortie pour aboutir au connecteur d'entrée.

Il est souhaitable qu'à côté de chaque connecteur de sortie on indique le feuillet où figure le connecteur d'entrée approprié et qu'à côté de chaque connecteur d'entrée on indique le (ou les) feuillet(s) où figure(nt) le (ou les) connecteur(s) de sortie approprié(s).

Chaque étiquette de connecteur d'entrée (à l'intérieur du symbole) doit être unique dans un même document LDS pour un processus donné.

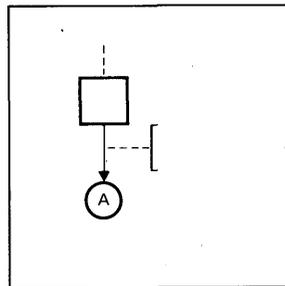
On ne doit pas utiliser de symbole de connecteur pour représenter le transfert d'une information entre des processus différents. Il convient à cet effet d'utiliser des symboles d'entrée et de sortie.



CCITT-31500

*Remarque* – Une autre méthode (également acceptable) d'indication des feuillets consiste à utiliser des commentaires, comme le montre la figure C-30.

FIGURE C-29  
Méthode d'indication des références de feuillet



CCITT-39580

FIGURE C-30  
Autre méthode d'indication  
des références de feuillet

## C.6.9 Utilisation de la divergence et de la convergence

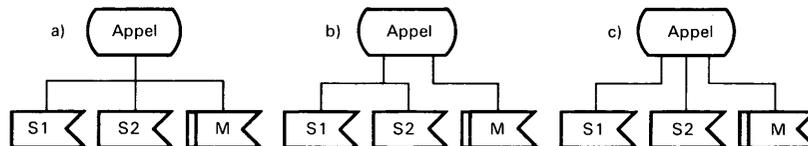
### C.6.9.1 Divergence

Dans une transition d'un diagramme LDS, une divergence peut se produire seulement dans les cas suivants:

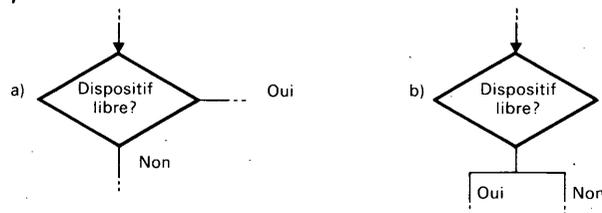
- entre un symbole d'état et les symboles d'entrée et de mise en réserve qui lui sont associés, ou
- immédiatement après un symbole de décision.

Chacun des exemples de la figure C-31 contient des représentations LDS logiquement équivalentes.

**Exemple 1**



**Exemple 2**



**Exemple 3**

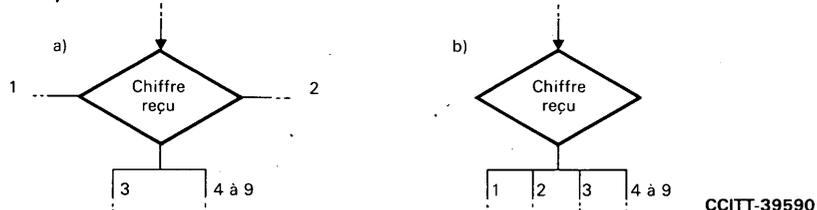


FIGURE C-31  
Exemples de divergence

**C.6.9.2 Convergence**

Le point de convergence ne peut se trouver entre un symbole d'état et un symbole d'entrée ou de mise en réserve, mais en tout autre point d'un diagramme LDS.

Une convergence peut se présenter dans l'un quelconque des quatre cas de la figure C-32.

L'utilisation de la convergence peut réduire le nombre des symboles dans un diagramme LDS où une séquence de symboles et un texte associé sont répétés.

**C.6.10 Commentaires**

Des commentaires peuvent être ajoutés dans un diagramme LDS soit pour préciser une partie du diagramme soit pour fournir une information qui ne peut être véhiculée dans les symboles LDS.

Un commentaire est attaché à une ligne de liaison ou à un symbole LDS par un crochet unique connecté par une ligne discontinue à la ligne de liaison ou au symbole concerné (voir la figure C-34).

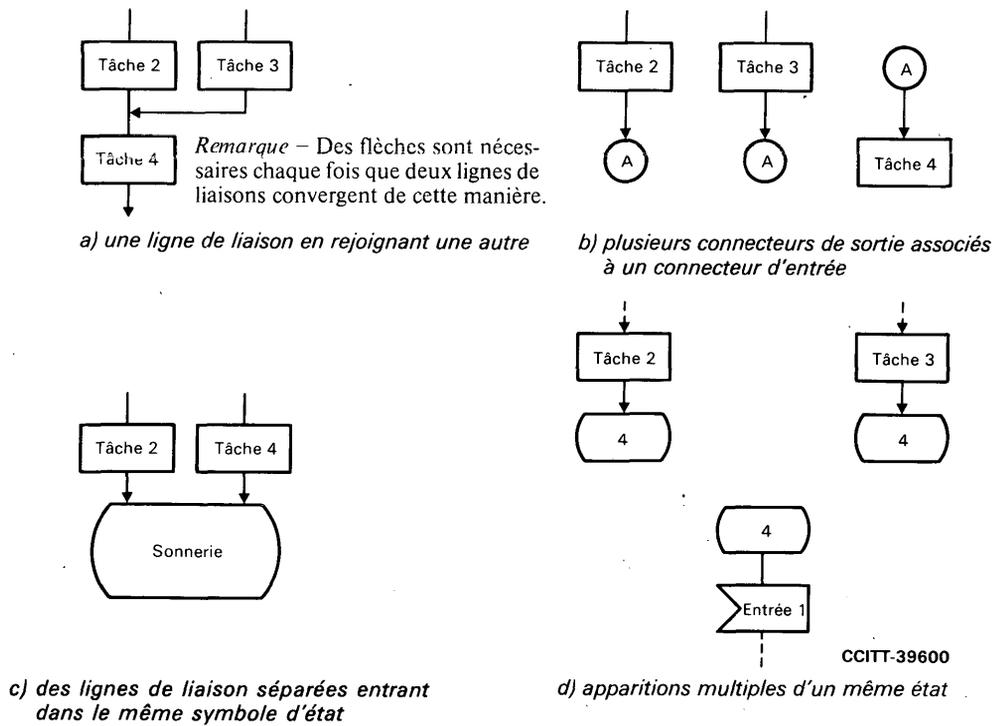


FIGURE C-32  
Exemples de convergence

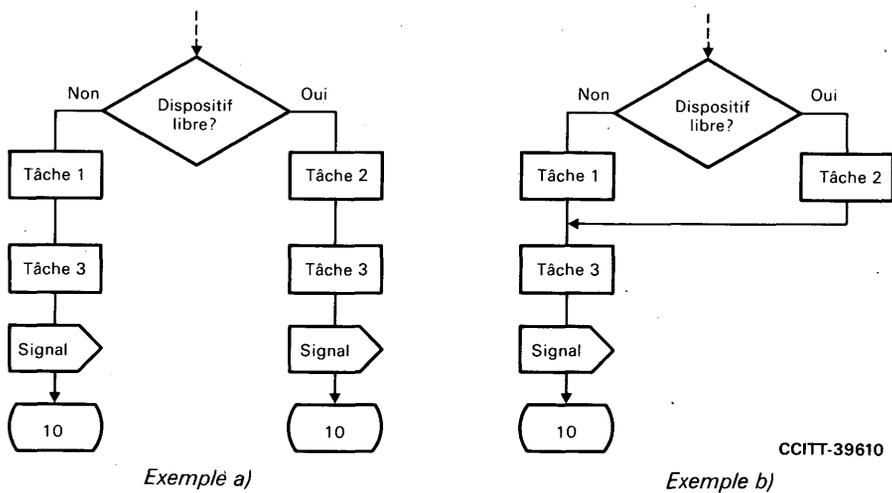
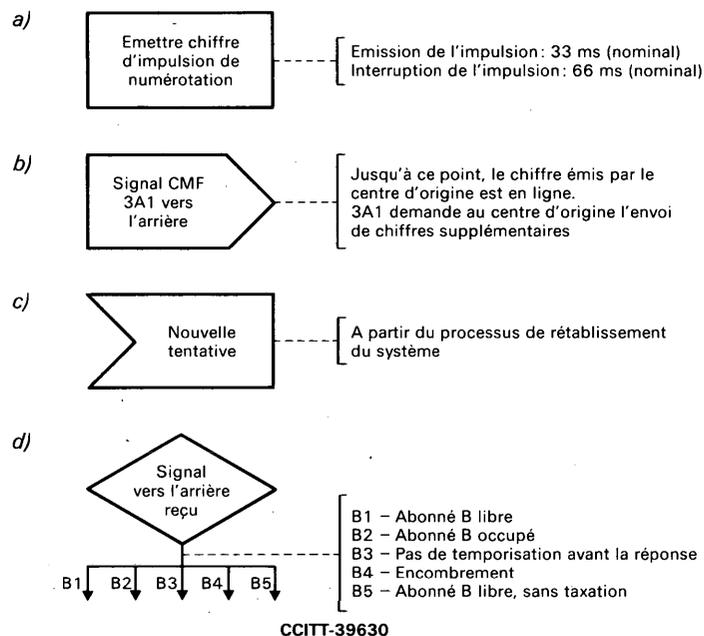


FIGURE C-33  
Utilisation de la convergence.  
L'exemple b) est équivalent à l'exemple a)



CCITT-39630

FIGURE C-34

Exemples d'utilisation de commentaires

### C.6.11 Etablissement d'un diagramme LDS complet

#### C.6.11.1 Début et fin d'un diagramme

Les diagrammes LDS doivent débuter et se terminer (lorsqu'il y a lieu) par des symboles d'état.

Il est généralement préférable de dessiner un diagramme LDS avec la circulation allant du haut vers le bas de la page.

#### C.6.11.2 Autres dispositions possibles d'un diagramme

La suspension d'un processus est représentée par des symboles d'état. Il appartient à l'utilisateur LDS de décider si oui ou non ces suspensions doivent être mises en évidence (par l'interruption des diagrammes au début de chaque état). Conformément aux règles du LDS, trois méthodes sont possibles.

- a) *Méthode A* – Le diagramme est interrompu à chaque symbole d'état et sera poursuivi en commençant par ce symbole d'état

Selon la méthode A, le diagramme LDS complet comprend une série de  $n$  sous-diagrammes,  $n$  étant le nombre des états du processus. Chaque sous-diagramme commence par un état initial différent; il représente toutes les transitions à partir de cet état et se termine par l'état final de chaque transition. Le même état final peut apparaître dans plusieurs sous-diagrammes.

La figure C-35 représente un exemple.

Les transitions et les entrées ne sont pas indiquées explicitement.

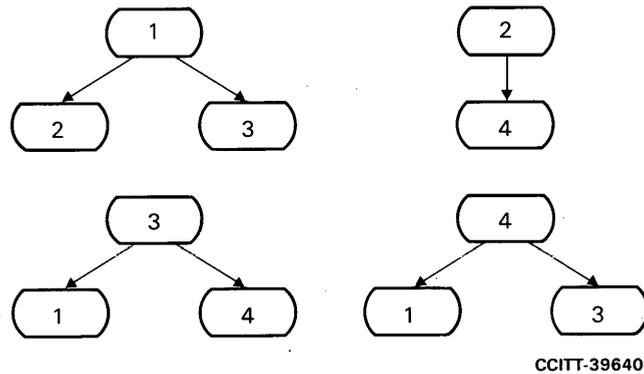


FIGURE C-35  
Méthode A

b) *Méthode B – Le diagramme n'est pas interrompu*

Selon la méthode B, le diagramme LDS est dessiné sous la forme d'un graphe entièrement connecté, chaque état apparaissant seulement une fois. L'exemple de la figure C-35 est redessiné dans la figure C-36 sous forme d'un graphe entièrement connecté.

On utilise communément une variante de cette méthode dans laquelle un état seulement (par exemple l'état repos) apparaît plusieurs fois dans le diagramme.

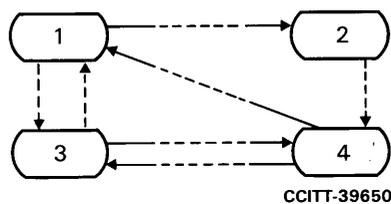


FIGURE C-36  
Méthode B

c) *Méthode C – Le diagramme est interrompu à certains symboles d'état*

Si le diagramme est interrompu à certains symboles d'état seulement, on dispose de plusieurs moyens équivalents de redessiner la figure C-35. L'un de ces moyens, qui consiste à utiliser deux sous-diagrammes, est représenté dans la figure C-37.

Selon la méthode C, certains états apparaîtront dans plusieurs sous-diagrammes. Si l'on applique cette méthode, il est évidemment souhaitable de dessiner les parties logiquement apparentées du diagramme. Par exemple, il est très fréquent qu'une partie relativement réduite du processus représente le comportement correspondant à la plupart des situations habituelles. Il serait souhaitable de représenter cette partie dans un sous-diagramme distinct.

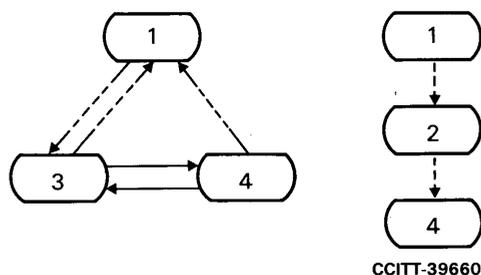


FIGURE C-37  
Méthode C

### C.6.11.2.1 Comparaison des trois méthodes

L'avantage de la méthode A réside dans le fait qu'il faut peu de temps pour décider de la manière dont un diagramme doit être dessiné; l'avantage réside aussi dans la facilité de modifier le diagramme et dans la facilité de la restitution de l'information.

La méthode B a l'avantage de permettre un aperçu global du processus alors que la méthode C aboutit à la structuration du processus conformément à des critères déterminés au préalable et qui permettent de déterminer quelles parties du processus présentent le plus d'intérêt.

### C.6.11.2.2 Indications des numéros de feuillet pour les états apparaissant plusieurs fois

Si un état apparaît plus d'une fois dans un diagramme, il convient d'utiliser des indications de numéros de feuillet attachés au symbole d'état concerné.

Il existe deux types d'apparitions multiples:

- le type s'apparentant à un connecteur (les états finaux des transitions peuvent apparaître plusieurs fois mais les états initiaux n'apparaissent qu'une seule fois);
- le type structuration (les états initiaux apparaissent aussi plusieurs fois, ne présentant chaque fois qu'un sous-ensemble des entrées et des mises en réserve possibles pour cet état).

Il est souhaitable d'établir une distinction entre les indications de numéros de feuillet pour les deux types d'apparitions multiples mentionnés ci-dessus. Pour cela, on pourrait placer entre parenthèses les indications des feuillets pour les états initiaux apparaissant plusieurs fois. Des exemples sont représentés dans la figure C-38.

Par ailleurs, des indications de numéros de feuillet pourraient être données dans la documentation auxiliaire. Cette solution pourrait particulièrement convenir dans le cas des grands diagrammes complexes.

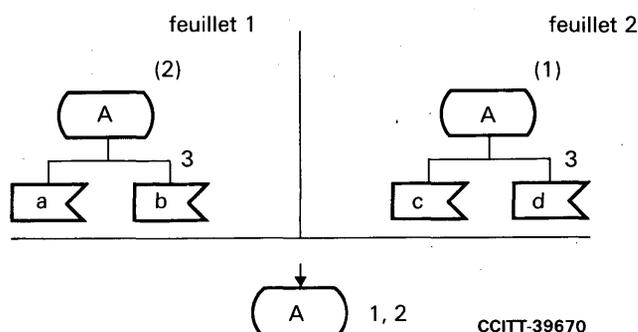


FIGURE C-38

Exemple illustrant les indications de feuillet relatives à d'autres apparitions du même état

### C.6.11.3 Utilisation de connecteurs

En établissant un grand diagramme LDS, il peut être nécessaire de l'interrompre faute d'espace. Des connecteurs sont utilisés à cet effet. (Voir aussi le § C.6.8.)

Des connecteurs doivent aussi être utilisés pour éviter le croisement des lignes de liaison, ce qui pourrait nuire à la clarté du diagramme. Il est généralement préférable de dessiner un diagramme LDS avec la circulation partant du haut vers le bas de la page.

S'il existe des trajets de circulation «principaux», il convient de les mettre en évidence en ne les interrompant par des connecteurs qu'au sommet et au bas de la page. Un trajet de circulation «mineur» peut être interrompu par un connecteur de sortie, le connecteur d'entrée associé étant placé sur une autre page telle que la page qui suit la fin des trajets de circulation principaux.

C.6.11.4 Clarté des diagrammes

Etant donné que les diagrammes LDS constituent un moyen de communication entre les auteurs et les lecteurs, leur clarté est une caractéristique hautement souhaitable. La clarté du diagramme dépend non seulement de la méthode de disposition du diagramme (décrite dans le § C.6.11.2) mais également de la complexité du processus (par exemple le nombre des états, des entrées et des décisions), complexité qui dépend à son tour de la découpe.

Etant donné que les diagrammes doivent être faciles à lire et à comprendre, il faut particulièrement veiller à choisir une disposition appropriée.

En recherchant la meilleure méthode de représentation, l'auteur doit prendre en considération les différentes méthodes d'utiliser le LDS. On peut considérer que les exemples donnés en a), b) et c) de la figure C-39 sont des moyens équivalents de représenter la même partie de plusieurs processus similaires dans un contexte donné.

De même, l'attention de l'utilisateur est attirée sur la figure C-40 dans laquelle les parties a) et b) représentent des moyens différents de séparer l'information de signalisation d'entrée.

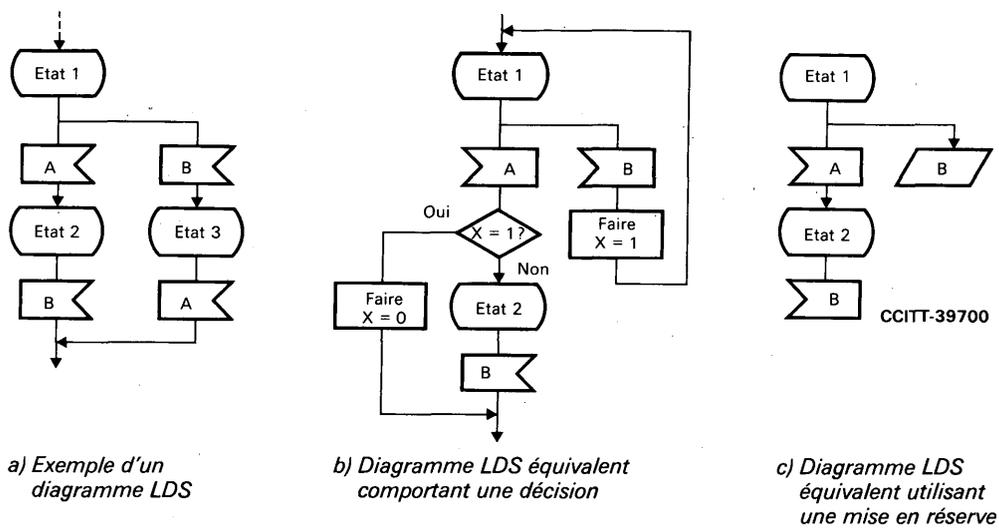


FIGURE C-39

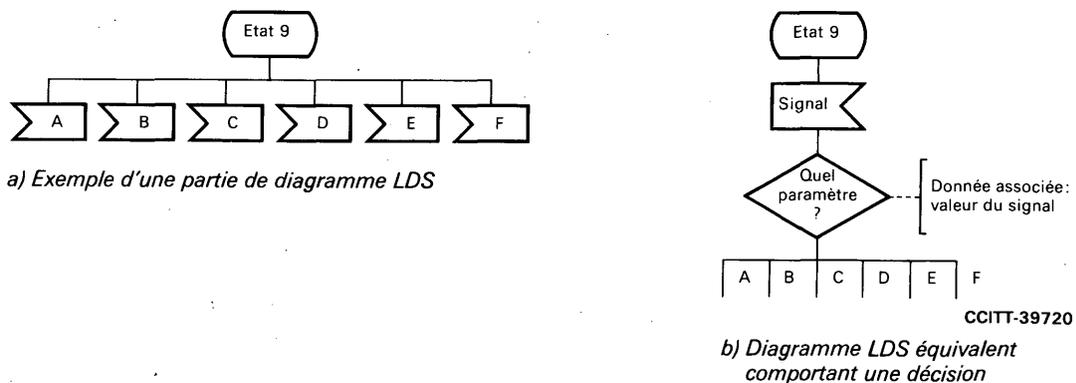


FIGURE C-40

C.6.12 Traitement des données dans le LDS

C.6.12.1 Considérations générales

Dans le LDS, la communication entre processus s'effectue au moyen de signaux. Le signal est émis par un processus sous la forme d'une sortie. Ce signal représente une circulation de données véhiculant des informations destinées à un autre processus. Si le processus de réception reconnaît ce signal au moyen d'une entrée, les données véhiculées par ce signal deviennent disponibles pour ce processus.

Du point de vue d'un processus donné, et à un instant donné, il existe deux principales catégories de données, qui sont complémentaires:

- 1) les données disponibles pour le processus,
- 2) les données non disponibles pour le processus. (Cette dernière catégorie comprend les données qui sont retenues mais qui ne sont pas mises à la disposition du processus sous la forme d'un signal arrivant.)

Seules les données disponibles peuvent être utilisées par un processus dans l'exécution d'une de ces actions: décisions, tâches ou sorties.

Lorsqu'elles sont utilisées dans une décision ou une sortie, les données proprement dites, à ce niveau d'abstraction, ne sont pas modifiées. Une tâche particulière peut cependant créer, stocker, modifier ou détruire des données.

Si l'on ne veut pas réserver les données véhiculées par les signaux pour une utilisation future dans d'autres transitions, ces données doivent être stockées explicitement au moyen d'une tâche.

C.6.12.2 Exemples de traitement de données

- a) Pour une décision (voir la figure C-41)
- b) Pour une sortie (voir la figure C-42)
- c) Pour une tâche (voir la figure C-43)

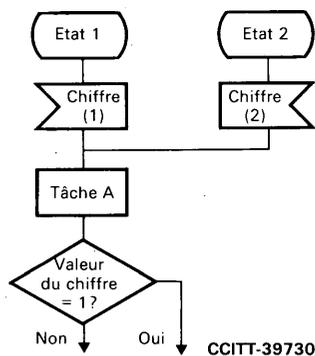


FIGURE C-41

Interrogation des données associées à des entrées au moyen d'une décision

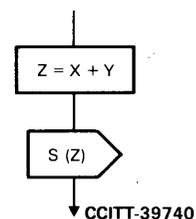
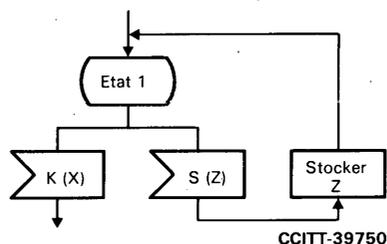


FIGURE C-42

Emission de données au moyen d'une sortie

Remarque – S est le nom du signal; Z est la donnée associée.



Remarque – S et K sont les noms des signaux; Z et X sont les données associées.

FIGURE C-43  
Stockage des données d'entrée au moyen d'une tâche  
en vue d'une utilisation future

### C.6.13 Elaboration des illustrations d'état

#### C.6.13.1 Méthode faisant appel aux illustrations d'état

Si cette méthode est choisie, il est utile de considérer chaque illustration d'état comme étant composée des trois types d'éléments suivants:

- Eléments graphiques: par exemple  $\square$  (signifiant un récepteur de signalisation);
- Variables d'entrée: par exemple  $\bar{f}$  (signifiant qu'un signal vers l'avant doit encore être reconnu);
- Texte d'accompagnement: par exemple MFC (signifiant code multifréquence)

Ces trois types d'éléments sont souvent combinés en un élément graphique composite dont la signification est parfaitement compréhensible même en dehors de l'illustration d'état:

par exemple  $\square_{\text{MFC}} \bar{f}$  (représente un récepteur à code multifréquence qui attend de recevoir un signal vers l'avant)

Il convient de noter que le symbole d'élément graphique recommandé pour la supervision d'un processus comprend la variable d'entrée  $t_i$  correspondante.

#### C.6.13.2 Variables d'entrée

Les variables d'entrée constituent un moyen utile de représenter les conditions associées à un processus, qui, une fois modifiées, donneront lieu à une transition de ce processus. Les variables d'entrée doivent être représentées par des lettres minuscules afin de les distinguer des textes d'accompagnement qui doivent être en majuscules. (Les changements des variables d'entrée correspondent à des signaux d'entrée et ils obligent le processus à abandonner son état actuel; les changements d'un texte d'accompagnement ne correspondent pas à des signaux d'entrée.)

#### C.6.13.3 Texte d'accompagnement

Les textes d'accompagnement doivent être fortement abrégés. On doit chaque fois qu'il est possible les placer à l'intérieur de l'élément graphique auquel ils se rapportent afin d'éviter toute équivoque sur cet élément.

### C.6.13.4 Illustrations d'état complètes

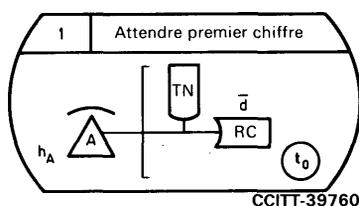
Chaque illustration d'état doit comporter un nombre suffisant d'éléments graphiques afin de montrer:

- quelles ressources le processus met en œuvre au cours de l'état représenté. Exemples: équipements terminaux, trajets de commutation, récepteurs de signalisation, émetteurs de signalisation, modules de commutation et éléments de commandes;
- s'il y a en ce moment un ou plusieurs temporisateurs qui contrôlent le processus ou non;
- dans le cas où le processus concerne le traitement des appels, si la taxation est ou non actuellement en cours et quels abonnés sont taxés au cours de cette phase de l'appel;
- les catégories d'équipement actuellement affectées à ce processus, là où cette information influe sur le comportement du processus;
- le statut des variables d'entrée qui sont contrôlées par le processus pendant l'état considéré.

### C.6.13.5 Exemple

Comme exemple de l'application des principes exposés ci-dessus, considérons l'illustration d'état de la figure C-44 qui a été extraite de l'exemple plus vaste de la figure A-3 de l'annexe A aux Avis Z.101 à Z.104. On voit que, pendant l'état illustré par la figure:

- les ressources affectées aux processus sont: un appareil d'abonné, un récepteur de chiffres, un émetteur de tonalités de numérotation et les trajets de commutation reliant ces organes;
- un temporisateur  $T_0$  (dont la condition actuelle est  $t_0$ ) surveille le processus;
- aucune taxation n'est en cours;
- l'abonné est reconnu comme l'abonné A mais aucune autre information de catégorie n'est prise en considération;
- les variables d'entrée en jeu sont les suivantes:  $h_A$  (combiné décroché),  $\bar{d}$  (le récepteur attend un chiffre) et  $t_0$  (le temporisateur de supervision  $T_0$  fonctionne).



TN Emetteur de tonalité de numérotation  
 RC Récepteur de chiffres

FIGURE C-44  
 Exemple d'un état au cours  
 du processus de traitement d'un appel

### C.6.13.6 Vérification de la cohérence de diagrammes LDS avec éléments graphiques

Si l'on suit le principe exprimé en e) du § C.6.13.4, on peut toujours trouver l'ensemble des entrées à la suite desquelles le processus quittera chacun de ses états, par un simple coup d'œil aux variables d'entrée indiquées sur l'illustration d'état. En regardant par exemple celles de la figure C-44, on voit que ces variables sont au nombre de trois: le passage du combiné à l'état raccroché (entrée  $\bar{h}$ ), l'arrivée d'un chiffre (entrée  $d$ ), l'expiration du délai de temporisation  $T_0$  (entrée  $\bar{t}_0$ ). On peut ainsi éviter toutes les «transitions surprise» lors de la mise en service de ce système aux spécifications très complexes reposant sur le LDS.

### C.6.13.7 Utilisation du symbole «limites du bloc fonctionnel»

Les éléments graphiques représentés à l'extérieur du bloc fonctionnel sont des éléments qui ne sont pas directement commandés par le processus donné; ceux qui sont représentés à l'intérieur du symbole «limite du bloc fonctionnel» sont directement commandés par ce processus. Par exemple, le processus d'appel partiellement spécifié dans la figure C-45 peut connecter ou déconnecter le courant d'appel; il peut également déclencher ou arrêter le temporisateur  $T_4$ , mais il ne peut changer aucune des conditions du combiné de l'abonné.

Lorsqu'on fait le projet de la logique à partir d'une spécification de LDS avec éléments graphiques, seuls les éléments graphiques représentés à l'intérieur des limites du bloc fonctionnel ont une influence sur les actions exécutées pendant les séquences de transition. Les éléments graphiques complexes représentés à l'extérieur des limites de ce bloc sont normalement inclus dans une illustration d'état:

- soit parce qu'ils indiquent des variables d'entrée devant être contrôlées par le processus pendant l'état donné,
- soit pour améliorer l'intelligibilité du diagramme.

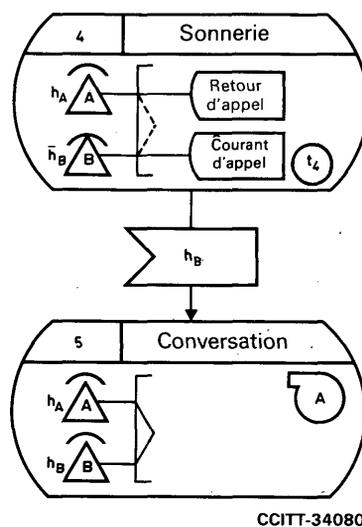


FIGURE C-45

Exemple d'une transition entre deux états, dans lequel toutes les actions de traitement découlent implicitement des différences entre les illustrations d'état

### C.6.13.8 Tâche ou sortie

La qualification de tâche ou de sortie attribuée à une action de traitement paraît quelquefois arbitraire. En fait, la décision d'interpréter l'apparition ou la disparition d'un élément graphique dans les limites d'un bloc fonctionnel soit comme une tâche, soit comme une sortie, ne peut être prise qu'après consultation de la liste des signaux du processus.

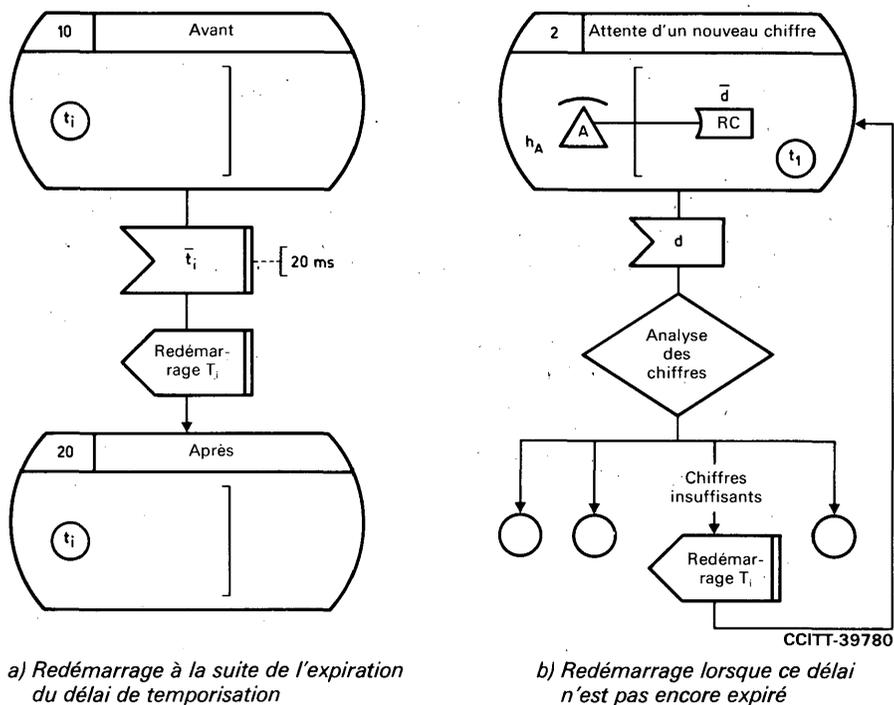
### C.6.13.9 Utilisation du symbole «temporisateur»

On considère qu'un processus de temporisation est exécuté en même temps que le processus qu'il surveille; pour cette raison, le LDS utilisé sans élément graphique représente le démarrage ou l'arrêt des processus de temporisation («temporisateurs») au moyen de sorties. Que l'on emploie ou non des éléments graphiques, l'interruption du processus surveillé à l'expiration du délai de temporisation est toujours représentée par une entrée.

La présence d'un symbole de temporisateur dans une illustration d'état implique qu'un temporisateur fonctionne pendant cet état. Conformément au principe général exposé au § 3.1.3 de l'Avis Z.103, le démarrage, l'arrêt, le redémarrage et l'expiration du délai d'une temporisation sont représentés à l'aide d'éléments graphiques de la manière suivante:

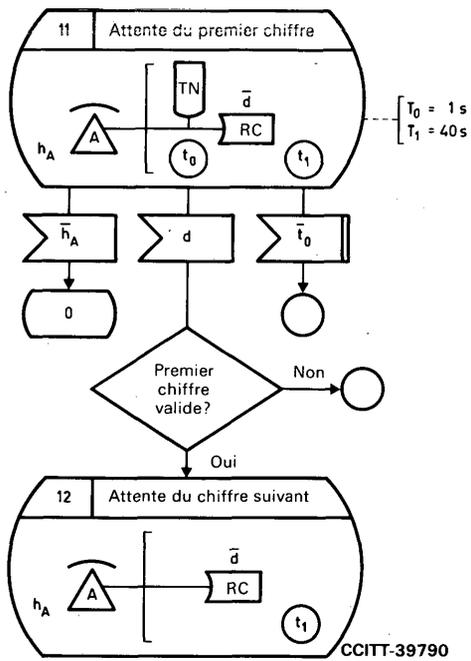
- pour montrer qu'une temporisation commence au cours d'une transition donnée, le symbole temporisateur doit apparaître sur l'illustration d'état qui correspond à la fin de cette transition et non sur celle qui correspond à son début;
- inversement, pour montrer qu'une temporisation s'arrête au cours d'une transition, le symbole temporisateur doit apparaître sur l'illustration d'état qui correspond au début de cette transition et non sur celle qui correspond à sa fin;
- pour montrer qu'une temporisation est relancée au cours d'une transition, un symbole explicite de sortie doit être représenté dans cette transition (on en voit deux exemples sur la figure C-46);
- l'expiration du délai d'une temporisation donné est représentée par un symbole d'entrée associé à un état dont l'illustration porte le symbole «temporisateur» correspondant. Il peut naturellement arriver que plus d'un temporisateur surveille à la fois le même processus (voir la figure C-47).

Dans les exemples des figures C-46 et C-47, on a supposé que les processus de temporisation appartiennent aux mêmes blocs fonctionnels que le processus surveillé de sorte que l'on a employé des symboles d'entrée et de sortie internes. Si l'on suppose que les processus de temporisation appartiennent à des blocs fonctionnels différents de celui du processus surveillé, on emploiera des symboles d'entrée et de sortie externes.



Remarque - Chaque temporisateur  $T_i$  a deux états qui s'excluent mutuellement  $t_i$  et  $\bar{t}_i$ .

FIGURE C-46  
Exemples montrant le redémarrage d'un temporisateur



$T_0$  surveille l'arrivée du premier chiffre, à la suite de quoi la tonalité de numérotation est éliminée et  $T_0$  arrêté.  
 $T_1$  continue à surveiller l'arrivée d'un nombre de chiffres suffisant pour que l'appel soit convenablement aiguillé.

FIGURE C-47

Exemple d'utilisation de deux temporisateurs de surveillance dans le même état

**PARTIE II**

**Avis Z.311 à Z.341**

**LANGAGE HOMME-MACHINE (LHM)**

**PAGE INTENTIONALLY LEFT BLANK**

**PAGE LAISSEE EN BLANC INTENTIONNELLEMENT**

## SECTION 1

### PRINCIPES GÉNÉRAUX

Avis Z.311

#### 1. INTRODUCTION

##### 1.1 *Domaine d'application*

Le langage homme-machine (LHM du CCITT) est destiné à faciliter l'exécution des fonctions d'exploitation et de maintenance des systèmes de commutation SPC de différents types. En fonction des différentes conditions requises au niveau national, le LHM du CCITT doit également faciliter l'installation et les essais de ces systèmes. En matière d'essai, le langage homme-machine permet notamment de déceler les défaillances du matériel et les imperfections de conception du matériel ou du logiciel.

On trouvera la liste de ces fonctions dans l'Avis Z.318.

Les systèmes SPC sont, dans bien des cas, assistés par des organes de traitement auxiliaires (processeurs) [par exemple, dans les centres d'exploitation et de maintenance et/ou dans d'autres centres tels que ceux chargés des questions commerciales, des réclamations des abonnés, etc.] qui accomplissent des fonctions en coopération avec le système SPC. Cette coopération peut exiger différents types de communication. Afin de préciser les domaines d'utilisation du LHM du CCITT, la figure 1/Z.311 présente la configuration d'un réseau utilisant trois organes de traitement distincts. Des équipements terminaux homme-machine locaux et éloignés (éloignés en incluant notamment le cas de liaisons internationales) peuvent être utilisés. La configuration des organes de traitement dans le système peut varier, mais elle n'influe pas sur les principes régissant l'utilisation du LHM.

Le LHM du CCITT doit assurer les fonctions requises à l'interface marquée 1, mais d'autres méthodes peuvent être requises à l'interface marquée 2. L'interface 2 n'est pas prise en considération.

##### 1.2 *Éléments de base du LHM*

Le LHM comporte des entrées (commandes), des sorties, des actions de commande et des procédures suffisantes pour assurer l'exécution de toutes les fonctions afférentes à l'exploitation, à la maintenance, à l'installation, et aux essais des systèmes SPC.

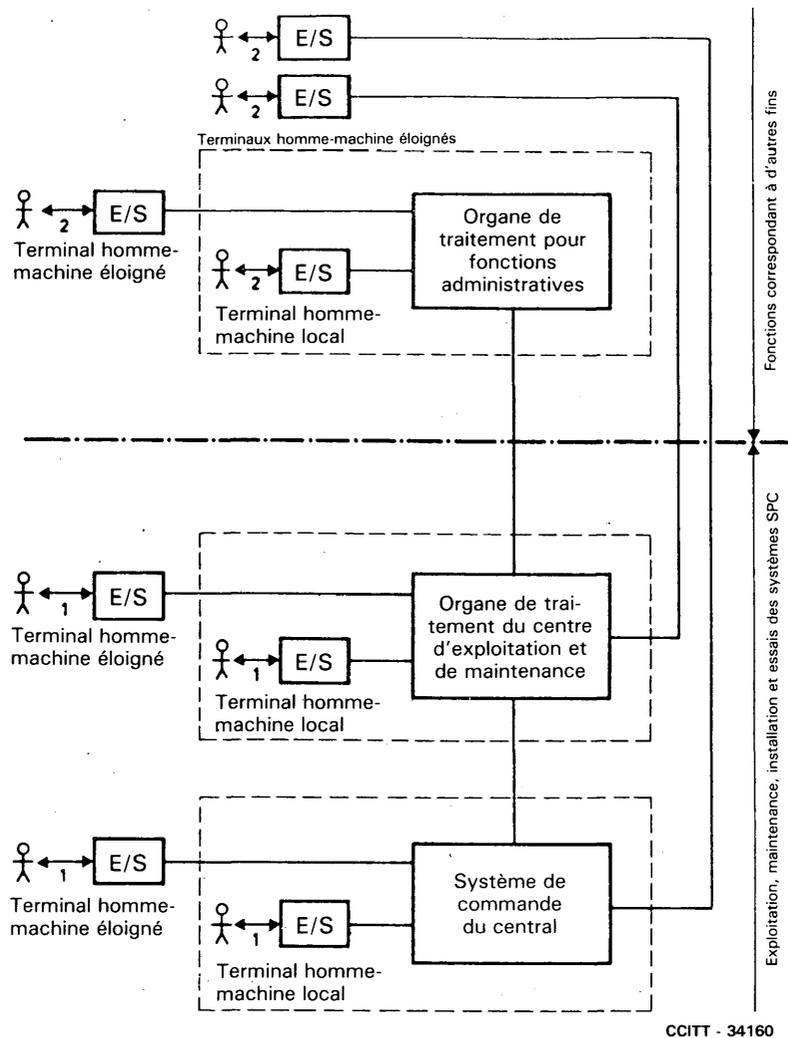
Il est entendu que si certaines de ces opérations sont déclenchées par l'homme, d'autres le sont par la machine.

Les attributs fondamentaux du langage sont résumés ci-après:

- a) Le LHM est facile à apprendre et à utiliser. Il permet une entrée facile des commandes et une interprétation facile des sorties.
- b) Il permet d'utiliser aussi bien le mode de fonctionnement interactif que le mode de fonctionnement «menu», ainsi que des formes d'introduction directe et avec format.
- c) Le LHM peut être adapté à diverses catégories de personnel et à différentes conditions nationales (langue et organisation).

En accord avec les différentes conditions requises par l'Administration, l'utilisation de certaines commandes et procédures peut être réservée, au stade de la mise en œuvre, à une certaine catégorie de personnel, à certains équipements terminaux, etc.

La mise en œuvre du LHM doit être réalisée de telle sorte que des erreurs dans des actions de commande ou de contrôle ne puissent entraîner l'arrêt du système, modifier indûment la configuration du système ou absorber indûment des ressources.



- 1 Terminaux homme-machine pour lesquels on recommande l'utilisation du LHM du CCITT  
 2 Terminaux homme-machine pour lesquels l'utilisation du LHM du CCITT n'est pas envisagée  
 E/S Entrée/sortie

FIGURE 1/Z.311

### 1.3 Entrée/sortie

L'entrée peut se faire à partir de tout dispositif utilisant le code de caractères de l'Alphabet international n° 5 du CCITT.

Un dispositif d'entrée avec clavier sera normalement utilisé; cependant, on peut avoir recours à une entrée enregistrée (par exemple, sur bande perforée, bande magnétique, cassette, etc.).

La sortie peut se faire sur tout dispositif qui accepte le code de caractères de l'Alphabet n° 5 du CCITT (perforateurs de bande, téléimprimeurs, imprimantes ligne par ligne, terminaux à affichage optique, etc.).

Deux formats de base, F1 et F2, sont recommandés pour l'impression (voir l'Avis Z.312).

### 1.4 Extensibilité et subdivision en sous-ensembles

La structure évolutive du LHM permet l'adjonction de fonctions ou de conditions nouvelles sans que les fonctions ou les conditions existantes soient affectées.

Cette structure du langage permet la création de sous-ensembles de types divers, comme les sous-ensembles pour le personnel, parmi lesquels sont choisis ceux qui correspondent aux besoins de certaines catégories de personnel, les sous-ensembles d'application, qui sont choisis pour la commodité de l'application, etc.

## 1.5 *Organisation des Avis*

Les Avis Z.311 à Z.317 définissent complètement les aspects syntaxiques et opérationnels du LHM; ils forment ensemble un Avis complet.

L'Avis Z.312 traite des formats définis pour l'utilisation.

L'Avis Z.313 décrit le métalangage qui définit les diagrammes syntaxiques utilisés dans les Avis Z.314, Z.315, Z.316 et Z.317.

L'Avis Z.314 décrit le jeu de caractères du LHM du CCITT et précise l'utilisation de certains caractères spéciaux. Il définit aussi les éléments syntaxiques de base.

Les Avis Z.315, Z.316 et Z.317 définissent à eux trois les procédures pour la syntaxe et le dialogue. Dans chaque cas, on trouvera un texte et des diagrammes de syntaxe. Pour un élément quelconque, le texte et le diagramme syntaxique correspondant constituent ensemble la définition complète de l'élément.

L'Avis Z.315 décrit tous les éléments syntaxiques de base utilisés pour l'entrée; il traite également des aspects combinatoires de l'entrée, c'est-à-dire du groupement des éléments syntaxiques nécessaires pour déclencher les fonctions par l'intermédiaire du LHM. Dans cet Avis, et dans les Avis suivants, on donne une variété d'options syntaxiques. Il convient de noter que, dans un système quelconque, les options doivent être choisies de façon cohérente.

L'Avis Z.316 donne des diagrammes pour la sortie hors dialogue; ces diagrammes sont donnés en termes d'éléments spécifiques et de combinaisons autorisées. Si les diagrammes syntaxiques contiennent un élément déjà défini dans l'Avis Z.315, on trouvera une référence à cet Avis plutôt qu'une répétition de la définition.

L'Avis Z.317 décrit une série de procédures de dialogue dans lesquelles des séquences spéciales de fonctionnement sont définies en termes d'éléments d'entrée et de sortie, conformément aux descriptions données dans les Avis Z.315 et Z.316, et également en termes d'éléments spéciaux pour la commande des procédures de dialogue.

### **Avis Z.312**

## **2. FORMAT DE BASE**

### *2.1 Considérations générales*

Pour faciliter le classement et la recherche de l'information enregistrée en LHM, il est recommandé de l'enregistrer sur des formulaires ou des pages comportant tous un en-tête d'identification. La première et la dernière ligne de chaque page ne devraient pas être utilisées.

De plus, il est recommandé de présenter les renseignements imprimés correspondant au LHM sur la base de 72 caractères par ligne au maximum et de 66 lignes par formulaire, ce format convenant aux formats de papier normalisés A4 et 11 pouces et permettant l'utilisation de téléimprimeurs normalisés.

Il y aurait intérêt à spécifier un deuxième format si la ligne doit comporter plus de 72 caractères. Ce format pourrait compter 120 caractères par ligne et il serait, par exemple, utilisé sur des machines à écrire et des imprimantes ligne par ligne.

Pour réaliser des économies de papier, et lorsqu'on n'exige pas la présentation par pages destinée à faciliter le classement des résultats, la présentation par pages peut être modifiée par la suppression de tout changement de ligne inutile.

Pour permettre une distinction entre les deux formats recommandés, ceux-ci sont appelés ci-après format F1 pour les formats de papier A4 et A5L et format F2 pour le format de papier A4L. Dans les formats recommandés ci-dessous, on a tenu compte de la Norme ISO/2784 [1].

### *2.2 Formats recommandés pour la présentation des informations correspondant au LHM*

#### *2.2.1 Format F1*

Ce format, qui convient aux formats de papier normalisés A4 et 11 pouces, permet l'impression de 72 caractères par ligne au maximum. Le nombre de lignes par page peut atteindre 66, si l'on utilise les dimensions totales des formats de papier de 11 pouces et A4, et 33 si l'on utilise des formats moitié (5,5 pouces ou A5L).

L'information présentée selon ce format peut être affichée sur la plupart des écrans à caractères alphanumériques disponibles sur le marché. Cependant, le nombre des lignes qui peuvent être affichées simultanément sur ces écrans ne dépasse pas, en règle générale, 20 à 25.

## 2.2.2 *Format F2*

Ce format permet l'impression de 120 caractères au maximum par ligne sur la base de 66 lignes par page. Il convient au papier dont la largeur correspond à celle du format normalisé A4L.

### **Référence**

- [1] *Imprimés en continu employés en traitement de l'information – Dimensions et perforations d'entraînement*, Norme ISO 2784-1974.

## **Avis Z.313**

### **3. MÉTALANGAGE POUR LA DESCRIPTION DE LA SYNTAXE ET DES PROCÉDURES**

#### 3.1 *Introduction*

Les diagrammes syntaxiques représentent une méthode de définition de syntaxe du langage<sup>1)</sup>. Un diagramme syntaxique comprend des cases-symboles terminales et non terminales, reliées par des lignes de liaison. Pour l'insertion de commentaires, on utilise un symbole d'annotation. La syntaxe d'un langage est normalement définie par une série de diagrammes syntaxiques. Chaque diagramme définit un symbole non terminal particulier. Dans les Avis relatifs au LHM, on utilise des diagrammes syntaxiques pour faciliter la spécification de la syntaxe des entrées, des sorties LHM et des procédures de dialogue homme-machine. Un trajet tracé à travers un diagramme syntaxique définit une entrée LHM, une sortie LHM ou une structure de dialogue homme-machine.

On trouvera ci-dessous la description de l'utilisation des diagrammes syntaxiques ainsi qu'un exposé des règles régissant cette utilisation.

#### 3.2 *Terminologie*

3.2.1 Les symboles terminaux sont les caractères ou les chaînes de caractères qui apparaissent effectivement dans les textes imprimés à l'entrée et à la sortie de la machine. Le jeu de caractères à utiliser dans le LHM du CCITT est décrit dans l'Avis Z.314.

3.2.2 Un symbole non terminal ne figure pas directement dans une entrée ou sortie de LHM; dans un diagramme syntaxique donné, un symbole non terminal représente et désigne un autre diagramme syntaxique. Il s'agit par conséquent d'un symbole abrégé, représentant une structure plus complexe (composée d'une série de symboles terminaux et/ou non terminaux) et utilisé en plusieurs endroits.

3.2.3 Les symboles d'annotation (voir le § 3.3.7) sont utilisés pour l'insertion de commentaires. Par exemple, ils peuvent être utilisés pour des trajets qui s'excluent mutuellement dans un diagramme.

#### 3.3 *Règles*

3.3.1 Chaque case-symbole (terminale ou non terminale) et, par conséquent, chaque diagramme doivent avoir une ligne de liaison d'entrée (et une seule) et une ligne de liaison de sortie (et une seule).

3.3.2 Chaque diagramme doit occuper une seule page. Il n'existe pas de symbole de renvoi à une autre page.

3.3.3 Les lignes de liaison sont toujours unidirectionnelles. La direction préférée des lignes de liaison comportant un choix entre diverses possibilités est la direction de haut en bas. La direction préférée des lignes de liaison reliant les symboles est de gauche à droite. La direction préférée des lignes de liaison indiquant des répétitions (boucles) est le sens inverse des aiguilles d'une montre.

3.3.4 Le sens de la circulation de l'information doit être indiqué par une flèche chaque fois que deux lignes de liaison se rencontrent, et chaque fois qu'une ligne de liaison aboutit à une case-symbole. On peut, si on le juge utile, insérer d'autres flèches pour rendre le diagramme plus clair.

---

<sup>1)</sup> Les diagrammes syntaxiques utilisés dans le LHM sont les diagrammes qui servent à décrire le langage de programmation PASCAL [1].

3.3.5 Les symboles terminaux figurent dans des cases à bords arrondis (ovalisées) dont la largeur est proportionnelle au nombre de caractères qu'elles contiennent. Pour les symboles terminaux courts, l'ovale peut devenir un cercle. Les symboles représentant des entrées dans le système sont entourés d'un trait continu simple tandis que les symboles représentant des sorties du système sont entourés d'un trait continu double. Les symboles terminaux représentant des entrées sont représentés en a) et b) de la figure 1/Z.313. Les symboles terminaux représentant des sorties sont représentés en c) et d) de la figure 1/Z.313.

3.3.6 Les symboles non terminaux figurent dans des cases rectangulaires. Le nom du symbole non terminal doit être écrit en minuscules. A chaque symbole non terminal doit être associé un diagramme syntaxique, sauf si le symbole porte l'annotation «non explicité dans le diagramme». Le symbole non terminal utilisé pour désigner un diagramme syntaxique particulier doit figurer souligné dans le coin supérieur gauche du diagramme. Les symboles représentant des entrées dans le système sont entourés d'un trait continu simple; les symboles représentant des sorties du système sont entourés d'un trait continu double; les symboles mixtes sont entourés d'un trait extérieur continu et d'une ligne tiretée à l'intérieur:

- a) symbole non terminal représentant une entrée dans le système [e) de la figure 1/Z.313],
- b) symbole non terminal représentant une sortie du système [f) de la figure 1/Z.313],
- c) symbole non terminal entrée/sortie utilisé dans les procédures de dialogue [g) de la figure 1/Z.313].

3.3.7 Pour faire figurer une annotation, on utilise le symbole suivant:

- - - - [n

où n est un nombre se rapportant à un commentaire. Le texte de ce commentaire doit être écrit au bas du diagramme (cette séparation entre références et texte doit contribuer à diminuer les difficultés de traduction).

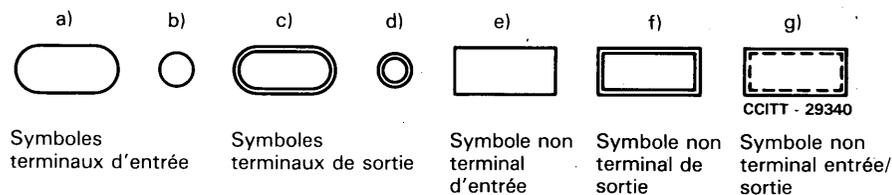


FIGURE 1/Z.313

**Symboles terminaux et non terminaux à utiliser  
pour le langage homme-machine du CCITT**

### Référence

- [1] JENSEN (K.), WIRTH (N.): PASCAL, User Manual and Report, *Springer Verlag*, New York, 1975.

### Avis Z.314

## 4. JEU DE CARACTÈRES ET ÉLÉMENTS DE BASE

### 4.1 Considérations générales

Le jeu de caractères et les éléments de base utilisés dans la syntaxique sont des éléments indispensables des procédures d'entrée LHM, de sortie LHM et de dialogue homme-machine.

### 4.2 Jeu de caractères

Les caractères utilisés pour le LHM du CCITT constituent un sous-ensemble de l'Alphabet international n° 5 du CCITT, lequel a été établi en commun par le CCITT et l'Organisation internationale de normalisation.

Afin de permettre l'utilisation des langues nationales dans les applications éventuelles du LHM du CCITT, le sous-ensemble est choisi dans le tableau de base figurant à l'Avis V.3 [1]. Les positions de code qui, dans ce tableau, sont réservées à une utilisation nationale ne font pas partie du jeu de caractères de base du langage homme-machine du CCITT, mais elles peuvent être utilisées dans les diverses applications nationales.

Selon l'Avis V.3 [1], les caractères de commande de transmission et les séparateurs d'information sont destinés à commander ou à faciliter la transmission de l'information sur les réseaux de télécommunications. Par conséquent, ils ne sont pas utilisés dans le LHM. On évitera ainsi les interférences qui ne manqueront pas de se produire avec les procédures de transmission de données, lorsque l'information véhiculée par le LHM est transmise par l'intermédiaire d'un réseau de transmission de données.

Il est en outre recommandé, lorsque l'information est imprimée ou présentée sur un écran, d'utiliser des dispositifs d'impression ou de visualisation comportant des symboles graphiques différents pour la représentation du chiffre zéro et de la lettre majuscule O.

Les caractères choisis pour le LHM du CCITT sont indiqués dans le tableau 1/Z.314.

TABLEAU 1/Z.314  
Jeu de caractères à utiliser pour  
le langage homme-machine du CCITT

				b <sub>7</sub>	0	0	0	0	1	1	1	1
				b <sub>6</sub>	0	0	1	1	0	0	1	1
				b <sub>5</sub>	0	1	0	1	0	1	0	1
b <sub>4</sub>	b <sub>3</sub>	b <sub>2</sub>	b <sub>1</sub>	Pos.	0	1	2	3	4	5	6	7
0	0	0	0	0	NUL		SP	0	ⓐ	P	ⓐ	P
0	0	0	1	1	DC <sub>1</sub>	!	1	A	Q	a	q	
0	0	1	0	2	DC <sub>2</sub>	"	2	B	R	b	r	
0	0	1	1	3	DC <sub>3</sub>	#	3	C	S	c	s	
0	1	0	0	4	DC <sub>4</sub>	\$	4	D	T	d	t	
0	1	0	1	5		%	5	E	U	e	u	
0	1	1	0	6		&	6	F	V	f	v	
0	1	1	1	7	BEL	'	7	G	W	g	w	
1	0	0	0	8	BS	CAN	(	8	H	X	h	x
1	0	0	1	9	HT (FE1)	EM	)	9	I	Y	i	y
1	0	1	0	10	LF (FE2)	SUB	*	:	J	Z	j	z
1	0	1	1	11	VT (FE3)	ESC	+	;	K	ⓐ	k	ⓐ
1	1	0	0	12	FF (FE4)		,	<	L	ⓐ	l	ⓐ
1	1	0	1	13	CR (FE5)		-	=	M	ⓐ	m	ⓐ
1	1	1	0	14	SO		.	>	N	ⓐ	n	ⓐ
1	1	1	1	15	SI		/	?	O	ⓐ	o	DEL

ⓐ Ces positions sont réservées à l'usage national.

CCITT - 26622

*Remarque générale* — On considère que les caractères des positions libres du tableau ne font pas partie du LHM. Ces caractères dépendent de la mise en œuvre et avec les caractères nommés dans le tableau peuvent être utilisés conformément aux règles spécifiées dans l'Avis V.3 [1]. La position d'un caractère dans le tableau peut être indiquée par les numéros de sa colonne et de sa rangée, par exemple position 3/1 indique celle du chiffre 1 dans le tableau. Le tableau indique également les codes binaires attribués aux diverses positions conformément à l'Avis V.3 [1]. Les éléments binaires sont désignés par b<sub>7</sub>, b<sub>6</sub>, ... b<sub>1</sub>, l'élément b<sub>7</sub> étant l'élément de poids le plus fort ou le plus significatif et b<sub>1</sub> étant l'élément de poids le plus faible ou le moins significatif.

#### 4.3 Résumé de l'utilisation des caractères

L'utilisation de chaque caractère (sauf les lettres, les chiffres et les caractères utilisés exclusivement comme caractères graphiques et les caractères de mise en page) du jeu de caractères est décrite dans le tableau 2/Z.314. Le code de l'Alphabet international n° 5 du CCITT est indiqué par le numéro de position (voir le tableau 1/Z.314).

#### 4.3.1 Lettre

Une lettre est l'un des caractères énumérés dans le tableau 1/Z.314, colonnes 4, 5, 6 et 7, à l'exclusion cependant des positions 5/15 et 7/15. Les caractères réservés à l'usage national peuvent être utilisés comme lettres ou comme caractères graphiques.

#### 4.3.2 Chiffre

Un chiffre est l'un des caractères énumérés dans le tableau 1/Z.314, colonne 3, positions 0 à 9.

#### 4.3.3 Caractères graphiques

Les caractères graphiques sont un groupe de caractères dont on peut utiliser un ou plusieurs pour améliorer la lisibilité. On trouvera au tableau 2/Z.314 une liste des caractères graphiques ayant d'autres utilisations syntaxiques. Le caractère \$ (position 2/4 dans le tableau 1/Z.314) est le seul à être employé uniquement comme caractère graphique.

#### 4.3.4 Caractère de mise en page

Les caractères de mise en page utilisés dans le LHM sont les caractères FE1 à FE5 et *espace*, définis dans le tableau 1/Z.314. Le caractère *retour arrière* (FE0 dans l'Avis V.3 [1]) n'est pas considéré comme un caractère de mise en page dans le LHM.

#### 4.4 Eléments de base utilisés dans la syntaxe

Les diagrammes syntaxiques des éléments de base utilisés dans la syntaxe sont donnés au § 4.5, les numéros internes de ce paragraphe correspondent à ceux du § 4.4.

##### 4.4.1 Identificateur

Un identificateur est une chaîne d'un ou plusieurs caractères commençant par une lettre et contenant ensuite exclusivement, le cas échéant, des chiffres et/ou des lettres, par exemple U, UPDATE, UPD8.

##### 4.4.2 Nom symbolique

Un nom symbolique est une chaîne d'un ou plusieurs caractères comprenant au moins une lettre et/ou l'un au moins des caractères graphiques + (signe +), # (symbole numéro), % (symbole pour cent) et un nombre quelconque de chiffres, y compris le nombre zéro. Ces caractères peuvent figurer dans un ordre quelconque, par exemple, 24H, #6, +4687191818, X%.

##### 4.4.3 Nombre décimal

Un nombre décimal est une combinaison de caractères composée d'un ou plusieurs chiffres et le cas échéant d'un . (point) précédé de la combinaison spéciale de caractères D' (D apostrophe). Si la base numérique par défaut, pour une unité d'information (voir l'Avis Z.315), est décimale, la combinaison D' est facultative.

##### 4.4.4 Nombre non décimal

Un nombre non décimal est une combinaison de caractères précédée d'une combinaison spéciale de caractères spéciaux indiquant le type du nombre.

4.4.4.1 H' (lettre H apostrophe) désigne les nombres hexadécimaux; chacun des caractères qui suivent cette lettre est l'un des chiffres de 0 à 9 et des lettres A, B, C, D, E, F.

4.4.4.2 O' (lettre O apostrophe) désigne les nombres octaux; chacun des caractères qui suivent cette lettre est l'un des chiffres: 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7.

4.4.4.3 B' (lettre B apostrophe) désigne les nombres binaires; chacun des caractères qui suivent cette lettre est l'un des chiffres 0, 1.

4.4.4.4 K' (lettre K apostrophe) désigne les éléments de numérotation du clavier; les caractères qui suivent cette lettre sont des chiffres ou \* (astérisque), ou # (symbole numéro), ou les lettres A, B, C ou D.

4.4.4.5 Lorsque la base par défaut pour une unité d'information (voir l'Avis Z.315) est l'un des nombres non décimaux (par exemple, hexadécimaux), la combinaison de caractères correspondante c'est-à-dire H', dans cet exemple, est facultative.

TABLEAU 2/Z.314  
Résumé de l'utilisation des caractères

Alphabet international n° 5 du CCITT (Avis V.3) [1]			Utilisation dans le langage homme-machine
Caractère ou chaîne de caractères	Numéro de position	Nom	
CAN	1/8	annulation	Utilisé comme caractère de suppression
!	2/1	point d'exclamation	Indicateur utilisé dans les procédures de dialogue (caractère de répétition dans le langage d'entrée)
"	2/2	guillemet	Délimiteur de la chaîne de texte et caractère graphique
#	2/3	symbole numéro	Caractère pouvant être utilisé dans les noms symboliques et les nombres introduits par clavier, et comme caractère graphique
%	2/5	symbole pour cent	Caractère pouvant être utilisé dans les noms symboliques et comme caractère graphique
&	2/6	perluète	Séparateur pour le groupement de l'information et caractère graphique
'	2/7	apostrophe	Séparateur utilisé lorsqu'une indication du type de nombre est requise. Ce caractère est placé entre une lettre indiquant le type de nombre et le nombre lui-même. Utilisé également comme caractère graphique
(	2/8	parenthèse gauche	Réservé pour la délimitation des expressions arithmétiques et utilisé comme caractère graphique
)	2/9	parenthèse droite	Réservé pour la délimitation des expressions arithmétiques et utilisé comme caractère graphique
*	2/10	astérisque	Utilisé pour les nombres introduits par clavier dans les expressions mathématiques et comme caractère graphique
+	2/11	signe plus	Caractère pouvant être utilisé dans les noms symboliques dans les expressions arithmétiques et comme caractère graphique
,	2/12	virgule	Séparateur utilisé pour séparer les paramètres (lorsqu'il y en a plus d'un) dans un bloc de paramètres
-	2/13	tiret	Séparateur utilisé pour séparer les unités d'information. Réservé également pour utilisation dans les expressions arithmétiques et comme caractère graphique
.	2/14	point	Séparateur utilisé pour subdiviser un nombre en un nombre entier et en une partie fractionnaire, et comme caractère graphique
/	2/15	barre oblique	Réservé pour utilisation dans les expressions arithmétiques et comme caractère graphique
:	3/10	deux points	Séparateur utilisé pour séparer des blocs de paramètres les uns des autres et pour les séparer du code de commande; indicateur utilisé dans l'indication de demande de bloc de paramètre et séparateur utilisé en sortie
;	3/11	point virgule	Indicateur utilisé pour terminer une commande (caractère d'exécution)
<	3/12	symbole inférieur à	Indicateur utilisé comme indicateur «prêt» pour le système, qui signale à la sortie qu'il est prêt à recevoir l'information
=	3/13	symbole égal	Séparateur utilisé pour séparer le nom du paramètre et la valeur de paramètre de celui-ci
>	3/14	symbole supérieur à	Séparateur servant à terminer l'identificateur de destination. Egalement caractère graphique
?	3/15	point d'interrogation	Indicateur utilisé pour une intervention
&&	2/6, 2/6	perluète, perluète	Séparateur utilisé pour le groupement de l'information
&-	2/6, 2/13	perluète, tiret	Séparateur utilisé pour le groupement de l'information
&&-	2/6, 2/6, 2/13	perluète, perluète, tiret	Séparateur utilisé pour le groupement de l'information
/*	2/15, 2/10	barre oblique, astérisque	Utilisé pour ouvrir un commentaire
*/	2/10, 2/15	astérisque, barre oblique	Utilisé pour fermer un commentaire

#### 4.4.5 *Chaîne de texte*

Une chaîne de texte est une suite de zéro ou de plusieurs caractères délimitée par des " (guillemets) au commencement et à la fin. La chaîne peut comprendre des caractères quelconques du jeu de caractères défini au § 4.2 (sauf les caractères de correction) (voir l'Avis Z.315); si le signe " (guillemets) doit figurer à l'intérieur d'une chaîne, il est représenté par "" (deux guillemets).

#### 4.4.6 *Expression arithmétique*

Une expression arithmétique est une combinaison de certains éléments de base séparés et d'opérateurs arithmétiques, délimitée par des parenthèses.

#### 4.4.7 *Facilités auxiliaires*

Des facilités additionnelles ont été prévues pour l'utilisation des commandes des LHM. Ce sont les suivantes:

##### 4.4.7.1 *Facilités de commentaire*

Un commentaire se définit comme une chaîne de caractères contenue entre les séparateurs /\* (barre oblique, astérisque) et \*/ (astérisque, barre oblique) et pouvant contenir des caractères quelconques à l'exception de la séquence \*/ (astérisque, barre oblique) et des caractères de correction. La chaîne de caractères, y compris les délimiteurs, n'a aucune signification syntaxique ou sémantique dans le LHM. Néanmoins, si elle apparaît dans une chaîne de texte, elle est considérée comme faisant partie de cette chaîne de texte. Un commentaire ne peut être inséré qu'avant et (ou) après un séparateur, un indicateur, un délimiteur arithmétique [+ (signe plus), - (tiret), ( (parenthèse gauche), ) (parenthèse droite), / (barre oblique), \* (astérisque)], un identificateur et une unité d'information [à l'exclusion de ' (apostrophe) entre le type de nombre et le nombre lui-même et du . (point) entre un nombre entier et une partie fractionnaire de nombre].

##### 4.4.7.2 *Syntaxe d'échappement*

Dans certains systèmes, il n'est pas possible d'utiliser comme données des caractères ayant une signification syntaxique [par exemple ; (point-virgule), - (tiret)] ou des caractères de correction. Dans ces systèmes, une indication d'échappement peut être utilisée afin d'introduire le caractère suivant en tant que donnée.

Aucune indication d'échappement spécifique n'est proposée, en raison de la diversité des terminaux.

Aucun diagramme syntaxique n'est fourni.

##### 4.4.7.3 *Caractère de mise en page*

Un caractère de mise en page (voir le § 4.3.4) est utilisé pour assurer la présentation correcte en page d'une entrée ou d'une sortie. Les caractères de mise en page n'ont aucune signification pour la commande et peuvent figurer n'importe où dans l'entrée.

Aucun diagramme syntaxique n'est fourni.

#### 4.4.8 *Séparateur*

Un séparateur est un caractère ou une chaîne de caractères utilisé pour séparer des éléments d'information d'entrée ou de sortie; il peut également avoir une signification quant à la structure, à la sémantique ou autre.

Aucun diagramme syntaxique n'est fourni.

#### 4.4.9 *Indicateur*

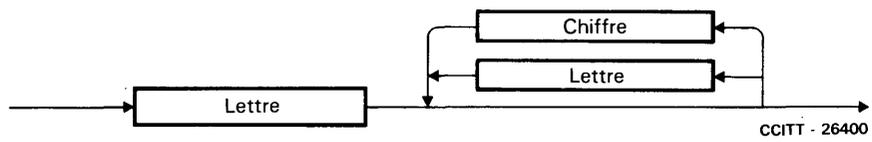
Un indicateur est un caractère servant à indiquer un état ou à faire une demande.

Aucun diagramme syntaxique n'est fourni.

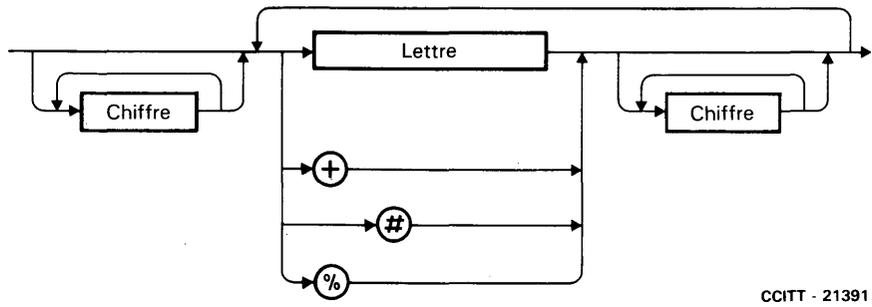
#### 4.5 *Définition des éléments de base utilisés dans la syntaxe des diagrammes*

Tous ces éléments peuvent être utilisés dans les entrées et les sorties mais, pour plus de simplicité, seuls les éléments d'entrée sont indiqués dans les diagrammes. Les éléments de sortie sont identiques aux éléments d'entrée.

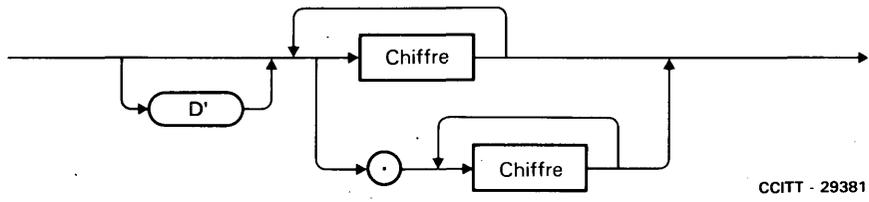
4.5.1 *Identificateur*



4.5.2 *Nom symbolique*

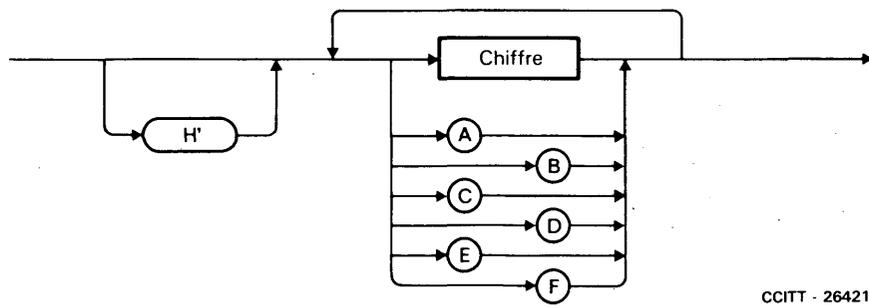


4.5.3 *Nombre décimal*

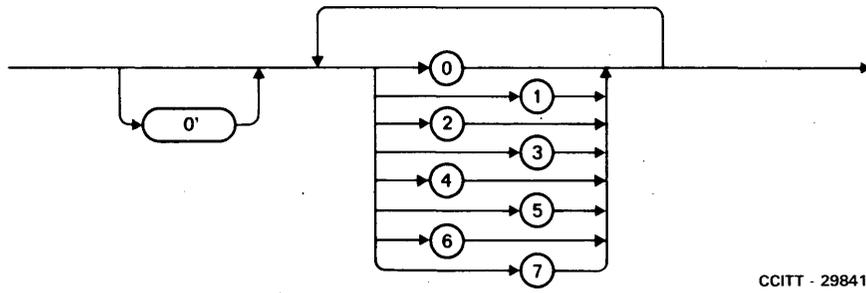


4.5.4 *Nombres non décimaux*

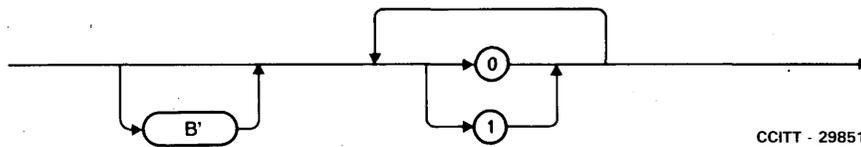
4.5.4.1 *Nombre hexadécimal*



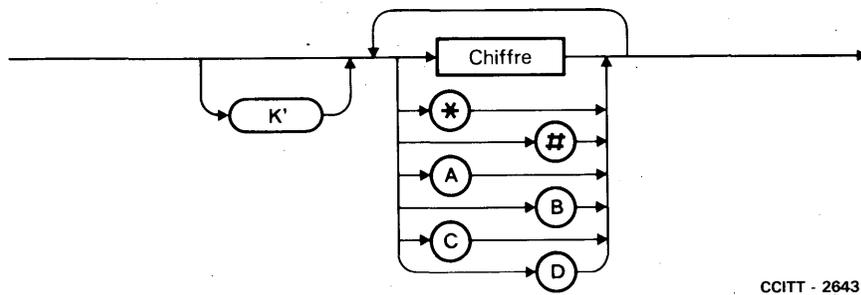
4.5.4.2 *Nombre octal*



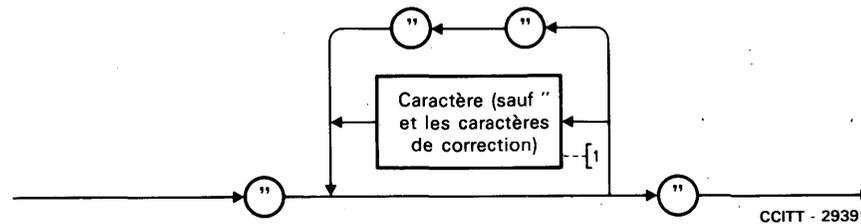
4.5.4.3 *Nombre binaire*



4.5.4.4 *Éléments de numérotation du clavier*

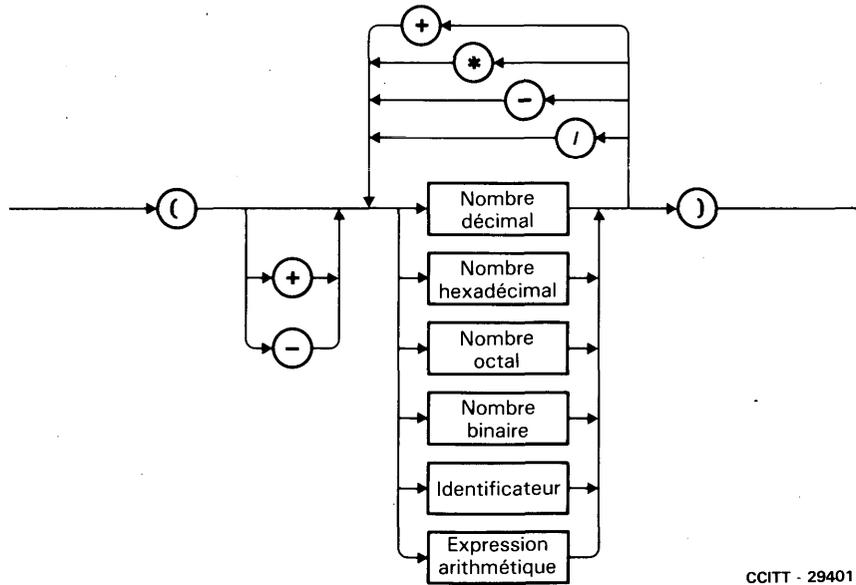


4.5.5 *Chaîne de texte*



1) Non explicité dans le diagramme.

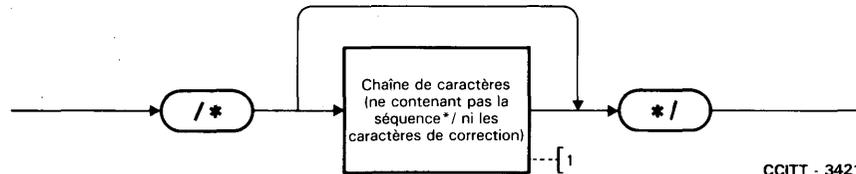
4.5.6 Expression arithmétique



CCITT - 29401

Remarque – Le niveau inférieur de l'expression arithmétique doit concorder avec un diagramme dont la case «expression arithmétique» est omise.

4.5.7 Commentaire



1) Non explicité dans le diagramme.

CCITT - 34210

Référence

- [1] Avis du CCITT, *Alphabet international n° 5*, tome VIII, fascicule VIII.1, Avis V.3.

Avis Z.315

5. SPÉCIFICATION DE LA SYNTAXE DU LANGAGE D'ENTRÉE (DE COMMANDE)

5.1 Considérations générales

Les paragraphes qui suivent décrivent les éléments du langage d'entrée. Les diagrammes syntaxiques du langage d'entrée figurent au § 5.4 dont les numéros internes correspondent à ceux du § 5.2. Si des éléments d'entrée sont utilisés dans la sortie, une référence à ces éléments est insérée dans la description du langage de sortie (Avis Z.316). Les aspects relatifs à la procédure sont pris en considération dans l'Avis Z.317. Il convient de noter que certaines options peuvent être appliquées dans certains domaines de la syntaxe, avec un risque de confusion syntaxique. La mise en œuvre de telles options doit être décidée en fonction des caractéristiques particulières du système en question.

## 5.2 *Structure des commandes*

### 5.2.1 *Commande*

La commande commence par le code de commande, qui définit la fonction devant être accomplie par le système. Si d'autres informations sont nécessaires, le code de commande peut être suivi d'une partie paramétrique qui en est séparé par un : (deux-points). La partie paramétrique comprend un ou plusieurs blocs de paramètres (voir les § 5.2.3 et 5.2.9.1). Une commande est toujours complétée par un caractère d'exécution (voir l'Avis Z.317).

### 5.2.2 *Code de commande*

Le code de commande peut compter jusqu'à trois identificateurs séparés par le caractère – (tiret) (par exemple: zone fonctionnelle–objet–opération). Si les codes de commande se présentent sous la forme d'abréviations mnémoniques isolées, il est recommandé qu'ils se composent du même nombre de caractères.

### 5.2.3 *Blocs de paramètres*

Un bloc de paramètres contient l'information nécessaire à l'exécution de la fonction spécifiée dans le code de commande. L'information contenue dans un bloc de paramètres figure sous la forme d'un ou plusieurs paramètres propres à la commande. S'il s'agit de plusieurs paramètres, ils doivent être séparés les uns des autres par une , (virgule). Tous les paramètres d'un bloc doivent être de la même sorte, c'est-à-dire soit des paramètres définis par la position, soit des paramètres définis par le nom.

### 5.2.4 *Paramètres*

Un paramètre identifie et contient un élément d'information, et peut être défini par le nom du paramètre ou par la position. On peut omettre les paramètres non pertinents, comme indiqué aux § 5.2.4.1 et 5.2.4.2.

#### 5.2.4.1 *Paramètre défini par la position*

Un paramètre défini par la position est constitué par une valeur de paramètre qui peut être précédée d'un nom de paramètre, dont il est séparé par un signe = (signe égal). Les paramètres doivent figurer dans un ordre prédéterminé à l'intérieur du bloc de paramètres. Dans les cas où on ne doit pas indiquer une valeur de paramètre, le paramètre est omis, et la commande se termine par le séparateur ou l'indicateur approprié. Cela indique la position du paramètre dans le bloc de paramètres. L'omission d'un paramètre peut signifier qu'on fait référence à la valeur de défaut. On peut aussi indiquer la valeur de défaut en spécifiant une valeur de paramètre assignée à cette fin.

#### 5.2.4.2 *Paramètre défini par le nom de paramètre*

Un paramètre défini par le nom du paramètre se compose d'un nom de paramètre, suivi d'une valeur de paramètre dont il est séparé par un signe = (signe égal). Ces paramètres peuvent être placés selon un ordre arbitraire dans le bloc de paramètres. Dans les cas où on ne doit pas indiquer de valeur de paramètre, on omet également le nom de paramètre, le séparateur = (signe égal) et le séparateur , (virgule) qui suivent le paramètre. Cette omission peut signifier qu'on fait référence à la valeur de défaut. On peut aussi indiquer la valeur de défaut en spécifiant une valeur de paramètre assignée à cette fin. Dans les cas où une valeur de paramètre sous-entend le nom de paramètre, on peut omettre ce dernier ainsi que le séparateur = (signe égal).

### 5.2.5 *Nom de paramètre*

Un nom de paramètre indique sans ambiguïté la nature et la composition de la valeur de paramètre subséquente et définit ainsi la valeur de paramètre et l'interprétation qui doit lui être donnée. Il s'agit en fait d'un identificateur.

### 5.2.6 *Valeur de paramètre*

Une valeur de paramètre contient l'information nécessaire pour spécifier le ou les objets, ou la ou les valeurs appropriées; elle se compose d'une ou de plusieurs unités d'information. Dans le cas où il n'y a pas groupement de l'information (voir le § 5.2.9), une valeur de paramètre se réduit à un argument de paramètre.

### 5.2.7 *Argument de paramètre*

Un argument de paramètre contient l'information nécessaire pour spécifier l'objet ou la valeur approprié(e). Un argument de paramètre est la forme sous laquelle se présente une valeur de paramètre quand il n'y a pas groupement de l'information (voir le § 5.2.9). Il existe des arguments de paramètre simples et des arguments de paramètre composés.

### 5.2.7.1 *Argument de paramètre simple*

Un argument de paramètre simple se compose d'une seule unité d'information.

### 5.2.7.2 *Argument de paramètre composé*

Un argument de paramètre composé se compose de deux unités d'information au moins, séparées par un – (tiret).

### 5.2.8 *Unité d'information*

L'unité d'information représente la plus petite quantité d'information du langage, du point de vue de la syntaxe. Une unité d'information peut être un nombre, un identificateur, un nom symbolique, une chaîne de texte ou une expression arithmétique. Un nombre a toujours une base par défaut (par exemple hexadécimale) que l'on peut «forcer», si nécessaire, en introduisant la base désirée comme spécifié dans l'Avis Z.314. Toutefois, la base par défaut pour un nombre introduit par clavier ne peut être «forcée» par une autre base.

### 5.2.9 *Groupement de l'information*

On a recours à un groupement de l'information lorsqu'on désire accélérer et faciliter les opérations d'entrée. On réalise un tel groupement en rassemblant dans la même commande plusieurs ensembles d'informations du même type.

#### 5.2.9.1 *Groupement des blocs de paramètres*

Si plusieurs blocs de paramètres doivent être inclus dans une même commande, ils seront séparés par un : (deux-points).

#### 5.2.9.2 *Groupement des arguments de paramètres simples*

Si plusieurs arguments de paramètres simples doivent figurer dans un même paramètre d'une même commande, il est possible d'indiquer les arguments de paramètres simples pertinents dans la même valeur de paramètre, séparés par un & (perluète). Exemple: 5&9 désignent les arguments de paramètres simples 5 et 9.

Dans le cas d'une séquence d'arguments de paramètres simples consécutifs (avec accroissements de 1), il est possible d'indiquer les arguments en inscrivant l'argument de paramètre simple le plus bas et l'argument de paramètre simple le plus élevé et en les séparant par && (perluète, perduète)<sup>1)</sup>. Exemple: 5&&9 désigne les arguments de paramètres simples 5, 6, 7, 8 et 9.

Si nécessaire, on peut aussi avoir recours à une combinaison des possibilités indiquées ci-dessus. Exemple: 5&&7&9 désigne les arguments de paramètres simples 5, 6, 7 et 9.

#### 5.2.9.3 *Groupement des arguments de paramètres composés*

Si l'on doit inclure plusieurs arguments de paramètres composés dans un même paramètre d'une même commande, il est possible d'indiquer par & (perluète) les arguments de paramètres composés pertinents à l'intérieur de la même valeur de paramètre. Exemple: 5-1&6-3 désigne les deux arguments de paramètres composés 5-1 et 6-3.

Si, à l'intérieur d'un groupe, les arguments de paramètres composés diffèrent seulement par la dernière unité d'information, le premier argument composé est spécifié complètement, tandis que tous les arguments composés suivants sont représentés uniquement par leur dernière unité d'information séparés par & – (perluète, tiret). Exemple: 7-1&-3 désigne les deux arguments de paramètres composés 7-1 et 7-3.

Si, à l'intérieur d'un groupe, les arguments de paramètres composés diffèrent seulement par la dernière unité d'information et si le groupe constitue une séquence ininterrompue (accroissement de 1), il est possible d'indiquer les arguments en inscrivant l'unité d'information la plus haute et l'unité d'information la plus basse, séparées par && – (perluète, perduète, tiret)<sup>1)</sup>. Exemple 1: 7-1&&-3 désigne les trois arguments de paramètres composés 7-1, 7-2, 7-3. Exemple 2: 7-1&-3&&-5 désigne les quatre arguments de paramètres composés 7-1, 7-3, 7-4 et 7-5.

Si cela est nécessaire, on peut aussi appliquer une combinaison quelconque des possibilités indiquées ci-dessus. Exemple: 5-1&&-3&8-2&-5&-6 désigne les six arguments de paramètres composés 5-1, 5-2, 5-3, 8-2, 8-5 et 8-6.

<sup>1)</sup> L'interprétation des séparateurs && (perluète, perduète) et &&- (perluète, perduète, tiret) est à l'étude. Il existe plusieurs interprétations. Une des variantes envisagées supposerait que la syntaxe ne contient aucun accroissement spécifique. Autrement dit, la relation entre la valeur supérieure et la valeur inférieure dans la séquence est une relation sémantique qui dépend de la fonction pour laquelle la séquence est spécifiée.

### 5.3 Corrections et effacement de la commande

Des corrections peuvent être faites par l'effacement de l'entrée et par l'insertion d'une nouvelle entrée.

Les caractères spécifiques ne sont pas proposés, en raison de la nature diverse des terminaux entrée/sortie actuellement en service.

#### 5.3.1 Effacer le dernier caractère

Cette facilité peut être utilisée pour effacer des caractères d'entrée successifs jusqu'à la dernière sortie du système (voir le § 5.3.2).

#### 5.3.2 Effacer jusqu'à la dernière sortie du système

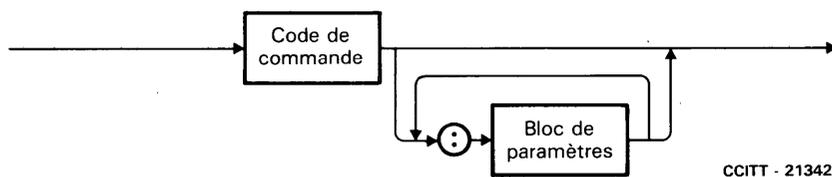
L'utilisation de cette facilité efface tous les caractères d'entrée après la dernière sortie du système, qui peut être l'indicateur prêt ou une sortie d'intervention (voir l'Avis Z.317).

#### 5.3.3 Effacer la commande

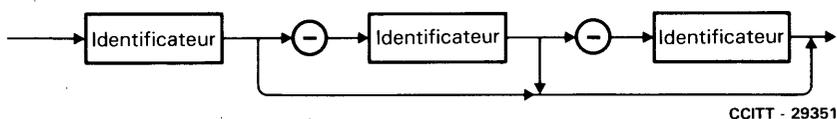
La demande «effacer la commande» est transmise par le caractère CAN (annulation). L'utilisation de ce caractère a pour effet que le système accuse réception en indiquant que l'entrée actuelle, après la dernière commande exécutée, est annulée. Le système doit répondre avec un nouvel indicateur prêt pour indiquer qu'il attend un nouveau code de commande (voir l'Avis Z.317).

### 5.4 Définition de la structure du langage d'entrée (commande) sous forme de diagrammes syntaxiques

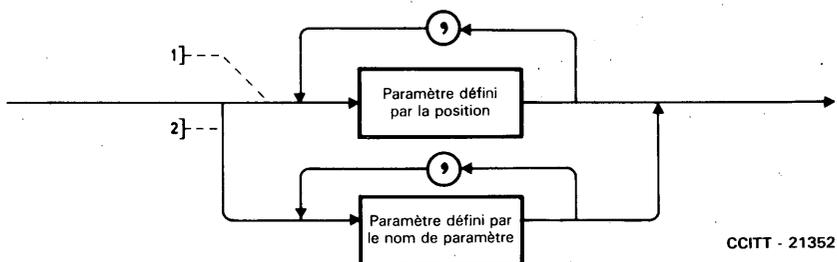
#### 5.4.1 Commande



#### 5.4.2 Code de commande



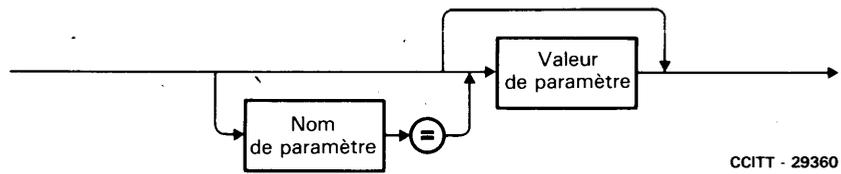
#### 5.4.3 Bloc de paramètres



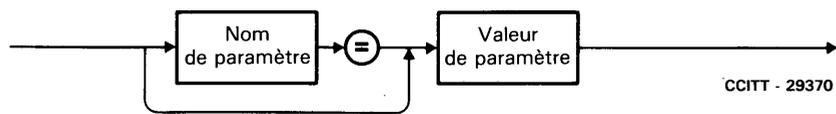
- 1) La branche supérieure n'est valable que pour des blocs de paramètres définis par la position.
- 2) La branche inférieure n'est valable que pour des blocs de paramètres définis par le nom de paramètre.

#### 5.4.4 Paramètres

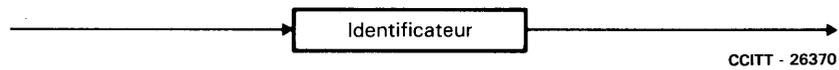
##### 5.4.4.1 Paramètre défini par la position



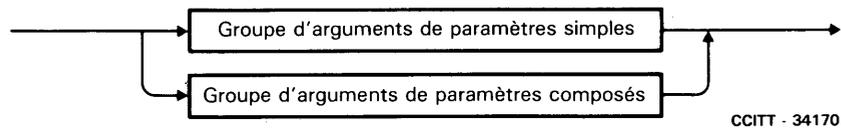
##### 5.4.4.2 Paramètre défini par le nom de paramètre



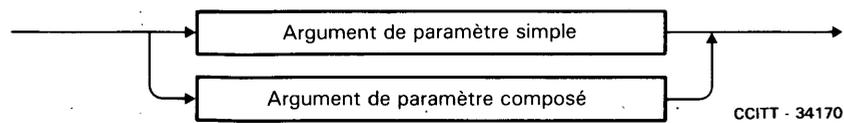
##### 5.4.5 Nom de paramètre



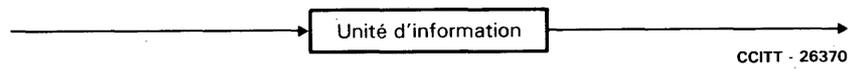
##### 5.4.6 Valeur de paramètre



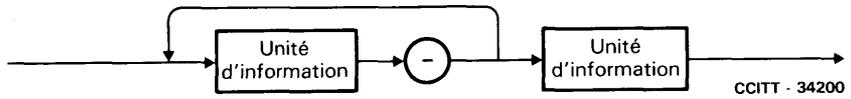
##### 5.4.7 Argument de paramètre



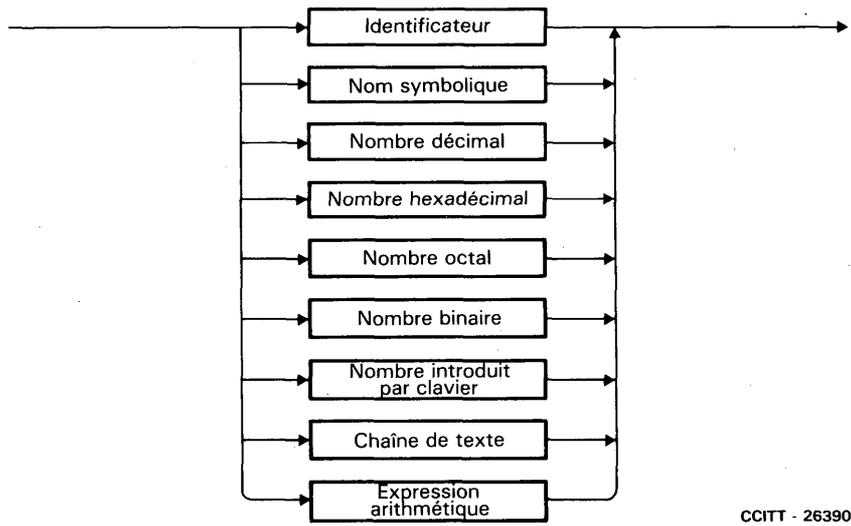
5.4.7.1 *Argument de paramètre simple*



5.4.7.2 *Argument de paramètre composé*



5.4.8 *Unité d'information*

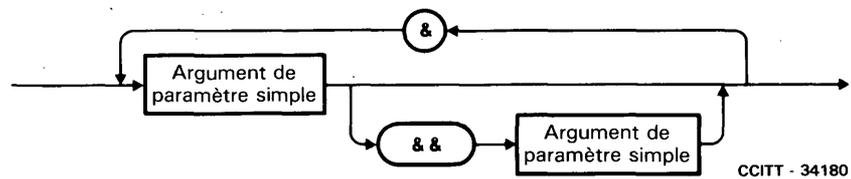


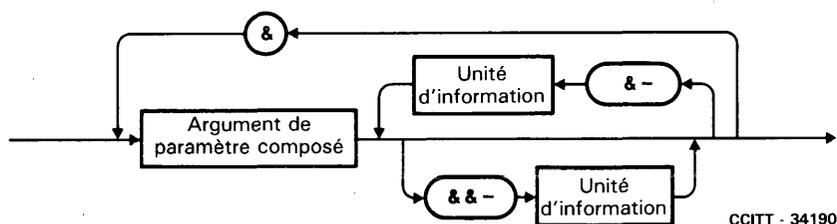
5.4.9 *Groupement de l'information*

5.4.9.1 *Groupe de blocs de paramètres*

Voir le diagramme syntaxique du § 5.4.1.

5.4.9.2 *Groupe d'arguments de paramètres simples*





## Avis Z.316

## 6. SPÉCIFICATION DE LA SYNTAXE DU LANGAGE DE SORTIE

## 6.1 Considérations générales

Les diagrammes syntaxiques du langage de sortie figurent au § 6.3, dont les numéros internes correspondent à ceux du § 6.2. Dans les cas où des éléments d'entrée sont utilisés dans la sortie, on trouvera une référence à la description du langage d'entrée, Avis Z.315. L'Avis Z.317 tient compte des aspects relatifs à la procédure, en cas d'utilisation d'une sortie, autre que la sortie hors dialogue.

## 6.2 Structure de la sortie

## 6.2.1 Sortie hors dialogue

La sortie décrite ici est une sortie hors dialogue. Cette sortie est soit une sortie spontanée indiquant un certain événement, par exemple une situation d'alarme, soit une réponse retardée à une séquence de fonctionnement en mode interactif — voir l'Avis Z.317. Comme exemple de réponse retardée, on peut citer un résultat de mesure de trafic.

## 6.2.2 En-tête

L'en-tête est donné dans une sortie hors dialogue. Il est aussi utilisé dans la procédure de dialogue (voir l'Avis Z.317). Il sert essentiellement à repérer la sortie ou le dialogue aux fins d'identification et d'information. Il peut également avoir d'autres utilisations propres à un centre d'exploitation et de maintenance. Il est recommandé que l'en-tête contienne une information relative à l'identification de l'origine, à la date et à l'heure. D'autres informations ne concernant pas la fonction d'entrée ou de sortie peuvent être incluses dans l'en-tête.

L'en-tête est introduit par des caractères de mise en page et (ou) des caractères graphiques choisis sur une option de présentation.

## 6.2.2.1 Option de présentation

Combinaison de caractères de mise en page et de caractères graphiques servant à relier les éléments de la sortie sous une forme claire et lisible.

## 6.2.2.1.1 Caractères graphiques

Les caractères graphiques servent à améliorer la lisibilité de la sortie.

## 6.2.2.1.2 Caractère de mise en page

Le caractère de mise en page est utilisé pour assurer la présentation correcte en page d'une sortie. Certains de ces caractères sont spécifiquement inclus dans la définition de la sortie, mais chaque fois que l'élément «caractère de mise en page» est indiqué on peut utiliser l'un quelconque des caractères de mise en page spécifiés pour le LHM. Aucun diagramme syntaxique n'est donné.

## 6.2.2.2 Identificateur d'origine

Indique la zone physique dans laquelle la sortie a été émise.

### 6.2.2.3 *Date civile*

La sortie de la date dans l'en-tête est fondée sur la norme internationale (ISO 2014) [1] relative à l'expression des dates civiles sous forme entièrement numérique. La date civile doit être écrite dans l'ordre suivant: année, mois, jour. Elle se compose de deux ou de quatre chiffres décimaux pour l'année, de deux chiffres décimaux pour le mois et de deux chiffres décimaux pour le jour du mois. Les caractères admis entre l'année et le mois et entre le mois et le jour sont le tiret ou l'espace.

Exemples:

Le 4 octobre 1979 sera écrit d'une des manières suivantes:

- a) 19791004
- b) 1979-10-04
- c) 1979 10 04
- d) 791004
- e) 79-10-04
- f) 79 10 04

Dans une entrée, la date civile devrait de préférence avoir une présentation analogue à celle qui figure dans une sortie.

### 6.2.2.4 *Heure du jour*

La sortie de l'heure dans l'en-tête est fondée sur la norme internationale (ISO 3307) [2]. Toutefois, dans le LHM, on ne fait pas figurer dans l'en-tête une fraction décimale des heures, des minutes ou des secondes.

Les représentations horaires sont basées sur le système de garde temps de 24 heures. L'ordre de succession des éléments de temps va de l'ordre supérieur à l'ordre inférieur (de la gauche vers la droite): heures, minutes, secondes. L'heure est représentée par un nombre à deux chiffres allant de 00 jusques et y compris 23. La minute est représentée par un nombre à deux chiffres allant de 00 jusques et y compris 59. La seconde est représentée par un nombre à deux chiffres allant de 00 jusques et y compris 59.

Exemples:

Heures, minutes	1225	ou	12:25
Heures, minutes, secondes	122501	ou	12:25:01

### 6.2.2.5 *Information d'en-tête supplémentaire*

L'information d'en-tête supplémentaire est une information générale qui n'a aucun rapport avec la fonction de la sortie, par exemple:

- numéro d'ordre
- numéro du processeur
- dispositif de sortie
- jour de la semaine.

### 6.2.3 *Instruction d'alarme*

L'instruction d'alarme peut donner des indications d'ordre général comme le niveau ou l'origine de l'alarme.

#### 6.2.3.1 *Texte variable*

Ensemble d'unités d'information qui contient des informations relatives à l'événement qui a provoqué la sortie.

### 6.2.4 *Information supplémentaire*

L'information supplémentaire est une information générale concernant la sortie, par exemple:

- type de sortie. [Il peut s'agir de la maintenance, de statistiques, etc., indications qu'il ne faut pas confondre avec l'identification de la sortie (voir le § 6.2.6).];
- identification du destinataire de la sortie.

### 6.2.5 *Référence de commande*

La référence de commande fournit un numéro d'ordre de commande, si cette indication est nécessaire dans une sortie hors dialogue pour faire référence à une entrée précédente. Outre le numéro d'ordre de commande, elle peut comporter un texte explicatif. Elle peut aussi figurer dans les procédures de dialogue, (voir l'Avis Z.317).

### 6.2.5.1 Texte explicatif

Ensemble d'éléments d'information servant à préciser au lecteur l'objet et le contenu de la sortie. Plusieurs textes explicatifs peuvent apparaître dans une sortie.

### 6.2.6 Identification de sortie

Cette identification fournit une identité propre à une sortie, dans le répertoire des sorties d'un système. Elle peut donc être utilisée comme référence à une interprétation de la sortie dans un manuel.

### 6.2.7 Bloc de texte

Combinaison quelconque de textes explicatifs, de textes variables, de paramètres définis par le nom de paramètre et/ou de tableaux, cette combinaison donnant des informations lorsque c'est nécessaire ou sur demande.

### 6.2.8 Tableau

Un tableau est une présentation ordonnée d'informations interdépendantes.

Dans un tableau, un texte explicatif peut servir de titre à chacune des colonnes du tableau. Quand la désignation du tableau ou une information supplémentaire relative à ce tableau est nécessaire, on peut utiliser le texte explicatif figurant au début du tableau du diagramme syntaxique du § 6.3.8.

Quand des paramètres définis par le nom de paramètre sont utilisés pour désigner des colonnes, chaque paramètre doit être complet, c'est-à-dire comporter une valeur de paramètre (voir l'Avis Z.315).

#### 6.2.8.1 Changement de ligne

Combinaison de caractères nécessaire pour réinitialiser un dispositif de sortie afin de commencer au début d'une nouvelle ligne. Il est reconnu que cette combinaison de caractères dépend du dispositif mais elle peut contenir les caractères *retour du chariot* (CR) et *interligne* (LF). Aucun diagramme syntaxique n'est donné.

### 6.2.9 Fin de sortie

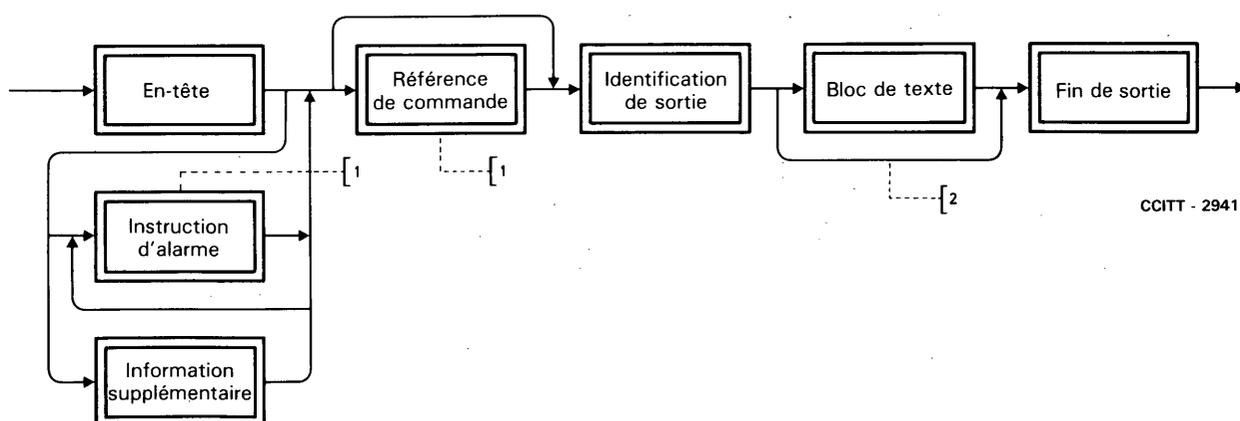
Une fin de sortie est une indication qu'une sortie est terminée.

### 6.2.10 Commentaire dans la sortie

Le commentaire dans la sortie a les mêmes fonctions que le texte explicatif (voir le § 6.2.5.1), si ce n'est que la syntaxe est celle du commentaire dans l'entrée, de sorte qu'il peut être éliminé pendant une nouvelle entrée subséquente. Aucun diagramme syntaxique n'est donné.

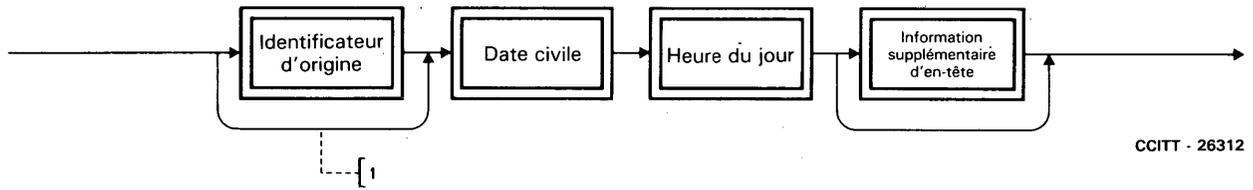
## 6.3 Représentation graphique de la définition de la syntaxe du langage de sortie

### 6.3.1 Sortie hors dialogue



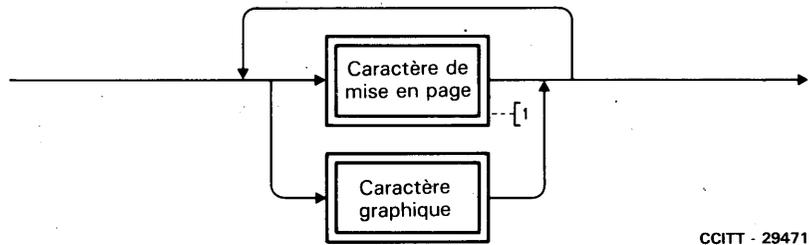
- 1) La référence de commande et l'instruction d'alarme peuvent figurer dans la même sortie, par exemple si un organe du système de commande est mis hors service au moyen d'une commande.
- 2) Cette dérivation n'est admissible que lorsque l'identification de la sortie est suffisamment explicite.

6.3.2 *En-tête*



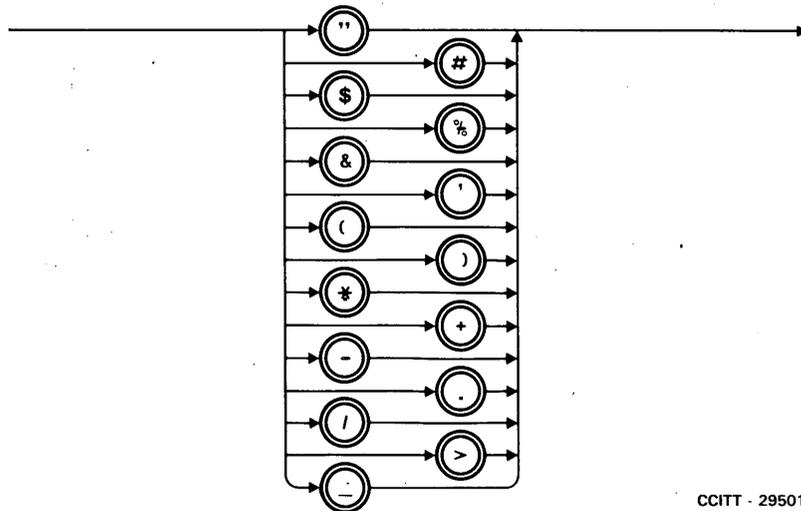
1) L'identification d'origine peut être omise quand une seule source produit des sorties.

6.3.2.1 *Option de présentation*

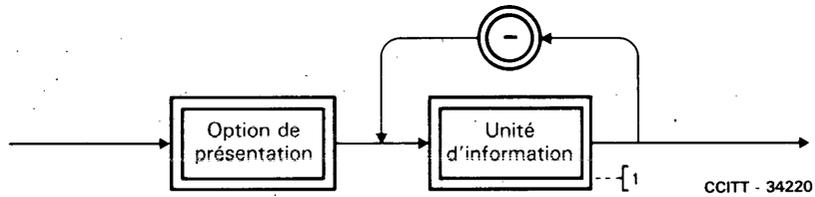


1) Non explicité dans le diagramme.

6.3.2.1.1 *Caractère graphique*

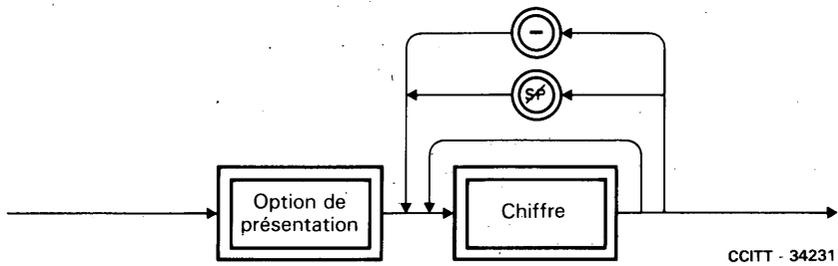


### 6.3.2.2 Identificateur d'origine

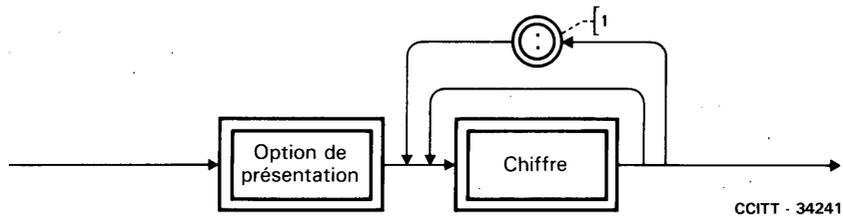


1) Voir l'Avis Z.315.

### 6.3.2.3 Date civile

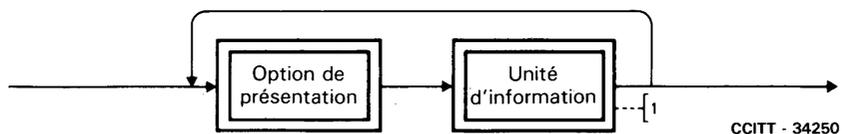


### 6.3.2.4 Heure du jour



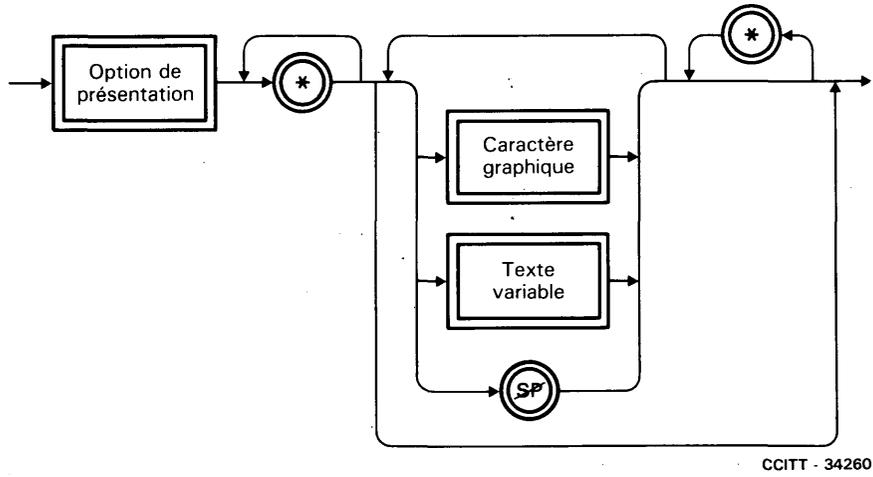
- 1)
  - a) S'il est nécessaire de faciliter à l'opérateur la compréhension de la sortie par observation visuelle, on peut utiliser le signe : (deux-points) pour séparer les heures, les minutes et les secondes [2].
  - b) Cette utilisation du signe : (deux-points) n'est pas autorisée dans une entrée car ce caractère sert de séparateur entre des blocs de paramètres.

### 6.3.2.5 Information supplémentaire

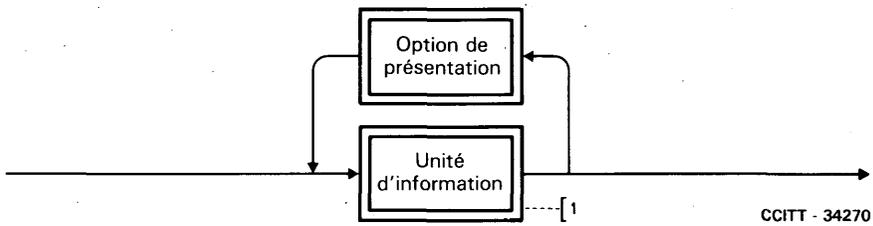


1) Voir l'Avis Z.315.

6.3.3 *Instruction d'alarme*

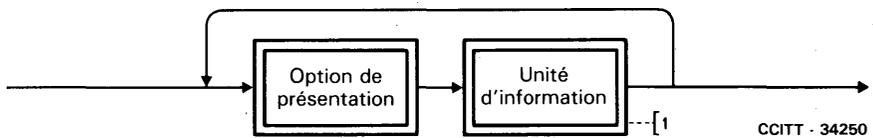


6.3.3.1 *Texte variable*



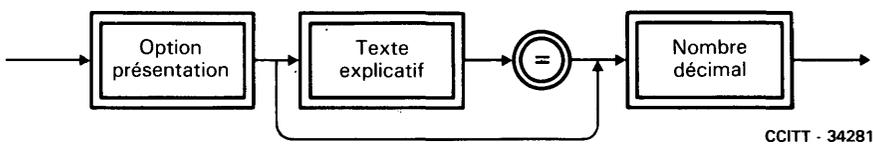
1) Voir l'Avis Z.315.

6.3.4 *Information supplémentaire*

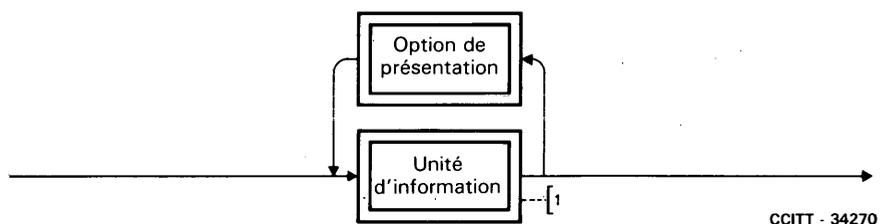


1) Voir l'Avis Z.315.

6.3.5 *Référence de commande*

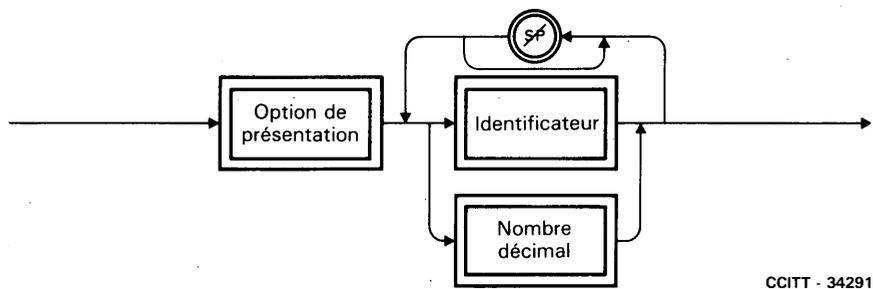


6.3.5.1 Texte explicatif

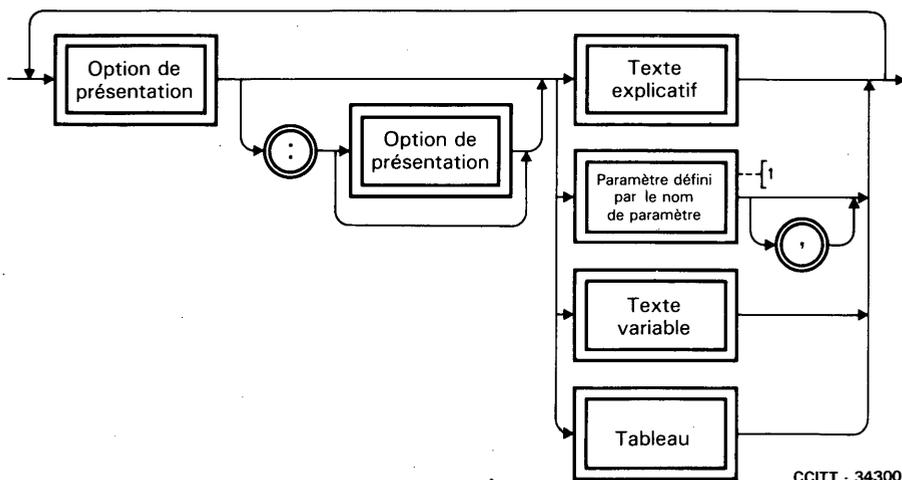


1) Voir l'Avis Z.315.

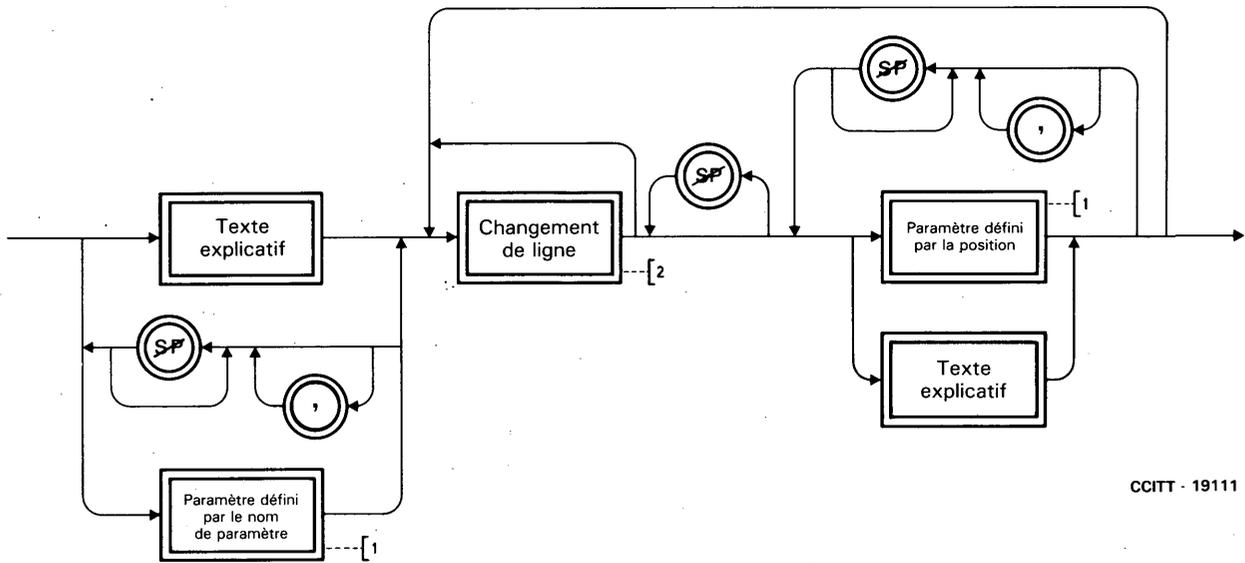
6.3.6 Identification de sortie



6.3.7 Bloc de texte



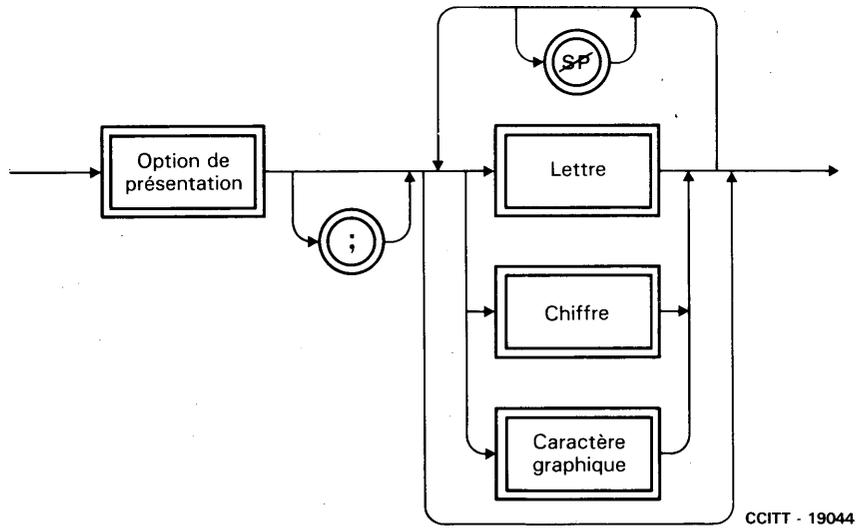
1) Voir l'Avis Z.315.



CCITT - 19111

- 1) Voir l'Avis Z.315.
- 2) Non explicité dans le diagramme.

6.3.9 Fin de sortie



CCITT - 19044

Références

- [1] Représentation numérique des dates, Norme ISO 2014-1976.
- [2] Echange d'information – Représentation de l'heure, Norme ISO 3307-1975.

## 7. DIALOGUE HOMME-MACHINE

### 7.1 *Considérations générales*

Deux types de phrases peuvent être définis dans l'échange d'informations entre l'homme et la machine, à savoir la procédure de dialogue et la sortie hors dialogue. La sortie hors dialogue est complètement définie dans l'Avis Z.316. Sa position dans l'échange d'informations, par rapport à la procédure de dialogue, est indiquée dans le diagramme syntaxique de la procédure pour les phrases du § 7.3 (voir également le § 7.5 pour plus de détails).

Le texte du § 7.2 décrit la procédure de dialogue. Les diagrammes syntaxiques de la procédure de dialogue figurent dans le § 7.4 dont les numéros internes correspondent à ceux du § 7.2.

On n'a pas fait d'analyse systématique des erreurs qui peuvent être commises par les opérateurs. Les diagrammes se rapportent principalement à des commandes qui sont données correctement, et on a traité uniquement les situations d'erreurs évidentes; il est reconnu que les diagrammes proposés ne sont pas exhaustifs; certains d'entre eux pourraient être modifiés lorsqu'on aura étudié à fond les procédures de correction d'erreurs.

### 7.2 *Définition de la procédure de dialogue*

#### 7.2.1 *Aperçu de la procédure de dialogue*

Les formes générales de la procédure de dialogue sont la séquence de fonctionnement en mode interactif et la séquence de fonctionnement en mode «menu». D'autres séquences de fonctionnement possibles forment des sous-ensembles de la séquence de fonctionnement en mode interactif, par exemple la séquence de fonctionnement en mode répétitif. La séquence en mode «menu» peut, elle aussi, être étendue au-delà de l'application à la sélection du code de commande, par exemple: sélection d'une valeur de paramètres dans un ensemble défini *a priori*, sélection de facilités de correction éventuelles et sélection de caractères d'exécution éventuels.

Un dialogue est ouvert par un prologue de procédure. Ce prologue contient les diverses opérations préparatoires qui doivent être accomplies avant que les commandes puissent être déclenchées. Elle peut contenir un en-tête provenant du système. A la suite du prologue de procédure, un prologue de destination peut précéder une ou plusieurs séquences de fonctionnement. Il peut être mis fin au dialogue par un épilogue de procédure.

#### 7.2.2 *Prologue de procédure*

Le prologue de procédure peut comprendre trois parties distinctes dans l'ordre suivant:

- la demande, qui constitue une opération effectuée pour la mise en marche du terminal homme-machine et du système;
- l'identification de l'opérateur du dialogue. L'identification de l'opérateur est facultative;
- l'en-tête, qui est fourni par le système et comprend l'identification du central ainsi qu'une information relative à la date, l'heure, etc. L'en-tête peut constituer la première ligne d'un affichage ou d'une impression sur papier. Il peut être prévu à titre facultatif pour un système ou au sein d'un système pour certains terminaux.

Le prologue de procédure doit être exécuté une seule fois au début du dialogue. Il est suivi d'une indication «prêt» qui appelle un prologue de destination ou une séquence de fonctionnement.

On trouvera ci-dessous la définition de la demande, de l'identification de l'opérateur du dialogue et de l'en-tête.

##### 7.2.2.1 *Demande*

La demande est une action manuelle destinée à mettre en marche le terminal homme-machine et le système, ou à provoquer une interruption. Sa composition dépend essentiellement du type et de la réalisation du terminal homme-machine.

La demande peut être une action consistant à enfoncer la touche d'interruption ou à appuyer sur un interrupteur de commande ou de mise sous tension et(ou) à frapper une série de caractères sur le clavier.

##### 7.2.2.2 *Procédure d'identification*

La procédure d'identification sert à l'identification et à l'habilitation d'un opérateur d'entrée LHM. L'identification peut donner accès à des groupes de commandes qui peuvent avoir des classifications de sécurité ou des classifications fonctionnelles différentes (par exemple, fonction de mesure du trafic). L'invitation d'identification peut demander à l'opérateur de s'identifier au moyen d'un mot de passe ou d'une carte d'identité. Le mot de passe doit être introduit après une indication «prêt».

#### 7.2.2.2.1 *Indicateur «prêt»*

L'indicateur «prêt» indique que le sens du dialogue a changé et que le système attend que l'information soit donnée sur le terminal homme-machine. L'indicateur «prêt» est représenté par le symbole < (plus petit que) précédé facultativement par les caractères de mise en page appropriés.

#### 7.2.2.3 *En-tête*

L'en-tête (voir l'Avis Z.316) est sorti par le système à la fin du prologue de procédure.

#### 7.2.3 *Prologue de destination*

Le prologue de destination se compose d'un identificateur de destination suivi du séparateur > (plus grand que) afin de le distinguer d'une commande.

L'identificateur de destination désigne l'emplacement physique où la commande doit être traitée principalement, par exemple une identification de central ou le numéro d'ordre d'un processeur. Il se compose d'une ou plusieurs unités d'information séparées par un - (tiret). La destination peut également être définie par un paramètre de la commande.

L'identificateur de destination peut être suivi par un en-tête pour indiquer que la destination choisie est autorisée, disponible et prête, ou par une sortie de rejet pour indiquer le contraire.

#### 7.2.4 *Épilogue de procédure*

L'épilogue de procédure sert à mettre fin à la procédure de dialogue. La composition de l'épilogue de procédure dépend avant tout du type et de la réalisation du terminal homme-machine. L'épilogue de procédure peut consister à appuyer sur un interrupteur de commande ou d'alimentation, par exemple, et(ou) à frapper une séquence de caractères sur le clavier, ou encore se matérialiser en une sortie de fin de dialogue produite par le système.

#### 7.2.5 *Séquences de fonctionnement*

##### 7.2.5.1 *Séquence de fonctionnement en mode interactif*

La séquence de fonctionnement en mode interactif peut comprendre une seule séquence de fonctionnement en mode répétitif, terminée, le cas échéant, par une instruction de fin, ou comporter une série de séquences de fonctionnement en mode répétitif ou d'actions spéciales. Ces dernières ont lieu quand, à la suite de l'exécution partielle d'une commande, le système demande qu'on lui fournisse des informations supplémentaires sous la forme d'actions spécifiques ou d'autres commandes pour lesquelles doivent intervenir le jugement, et éventuellement, la décision d'un opérateur.

Le système produit alors une sortie de demande d'interaction afin d'obtenir ces actions complémentaires.

Les actions spéciales peuvent inclure des réponses manuelles, consistant à enfoncer des touches sur des terminaux ou des répartiteurs ou à remplacer des organes matériels si le système en admet la nécessité.

##### 7.2.5.1.1 *Séquence de fonctionnement en mode répétitif*

La séquence de fonctionnement en mode répétitif contient un seul code de commande, ainsi qu'une autre séquence d'un ou plusieurs blocs de paramètres et un nombre d'exécutions approprié.

L'entrée de paramètre peut être faite de deux manières: entrée directe ou entrée avec format.

##### 7.2.5.2 *Séquence de fonctionnement en mode «menu»*

Une séquence de fonctionnement en mode «menu» est analogue à une séquence de fonctionnement en mode interactif, à cette différence près: elle fournit une procédure de sélection en mode «menu», à la fois initialement pour arriver au premier code de commande et, si nécessaire, pour fournir un prologue de destination, et aussi ultérieurement chaque fois qu'un nouveau code de commande est nécessaire.

La séquence de fonctionnement en mode «menu» peut être introduite après le prologue de procédure de deux manières différentes. Dans un cas, le mode «menu» sera introduit automatiquement parce que ce mode a été demandé d'une façon générale par le moyen d'une commande séparée, ou parce que le mode «menu» constitue le mode normal de fonctionnement du système. L'autre mécanisme consiste à introduire un ? (point d'interrogation) après l'indication «prêt».

Dans tous les cas, une fois qu'on a indiqué le code de commande requis, par l'intermédiaire de la procédure de sélection en mode «menu», les paramètres peuvent être introduits soit par entrée directe de paramètre, soit par introduction de paramètre avec format. La séquence de fonctionnement en mode «menu» peut se terminer facultativement par une instruction de fin.

#### 7.2.5.2.1 Procédure de sélection en mode «menu»

On peut utiliser cette procédure pour aboutir à un code de commande ou pour fournir un prologue de destination. La procédure de sélection en mode «menu» constitue également un moyen d'assembler et d'exécuter une commande avec tous ses paramètres pertinents. Cela se fait en choisissant l'élément approprié dans les sorties ultérieures en mode «menu».

#### 7.2.5.2.2 Sortie de code de commande

La sortie de code de commande est le code de commande placé en position voulue dans la sortie.

#### 7.2.5.2.3 Sortie en mode «menu»

La sortie en mode «menu» comprend un certain nombre d'éléments dont un peut être choisi. Cette sortie peut comprendre un texte d'instruction approprié.

#### 7.2.5.2.4 Identité de sélection

Chaque élément de la sortie en mode «menu» est précédé d'une identité de sélection, pour permettre un choix.

#### 7.2.5.2.5 Entrée de sélection

L'entrée de sélection est constituée par le ou les caractères de l'identité de sélection de l'élément choisi dans la sortie en mode «menu».

*Remarque* – On étudie actuellement d'autres moyens pour indiquer la sélection pouvant être faite avec des terminaux perfectionnés.

### 7.2.6 Méthodes pour l'introduction des paramètres

Il existe deux méthodes d'introduction des paramètres: entrée directe et entrée avec format. Chacune de ces méthodes peut être appliquée dans la séquence de fonctionnement en mode interactif et dans la séquence de fonctionnement en mode «menu».

#### 7.2.6.1 Entrée directe de paramètre

L'entrée directe de paramètre consiste en une séquence facultative d'introduction de bloc de paramètres précédée par le séparateur : (deux-points). Si une seule séquence de blocs de paramètres doit être introduite, le caractère d'exécution ; (point-virgule) est émis pour déclencher les fonctions requises devant aboutir à une sortie-réponse.

L'émission du caractère de répétition ! (point d'exclamation) au lieu du caractère d'exécution entraîne l'interprétation et l'exécution de l'information d'entrée. Le système doit ensuite envoyer une indication de demande de bloc de paramètres, après la sortie-réponse associée au bloc de paramètres actuel ou à la séquence actuelle de blocs de paramètres. L'indication de demande de bloc de paramètres correspond à son tour à une indication demandant l'introduction du (des) bloc(s) de paramètres suivant(s). L'indication de demande de bloc de paramètres consiste en un : (deux-points) précédé, à titre facultatif, des signaux de mise en page appropriés. Après l'indication de demande de bloc de paramètres, la séquence de fonctionnement en mode répétitif peut être abandonnée, par intervention de la fonction de commande d'effacement.

Les paramètres sont émis conformément à la séquence d'introduction des blocs de paramètres. Une introduction directe de paramètres peut se terminer, à titre facultatif, par une instruction de fin.

##### 7.2.6.1.1 Séquence d'introduction du bloc de paramètres

La séquence d'introduction du bloc de paramètres sert à introduire un bloc de paramètres. Tous les paramètres sont introduits en conformité avec la syntaxe du langage d'entrée. L'introduction des paramètres peut avoir lieu directement, sans l'aide du système, comme l'explique l'Avis Z.315; on peut aussi demander l'assistance du système en faisant appel à la facilité d'intervention. La facilité d'intervention aide pour l'obtention d'une entrée correcte, le système donnant une orientation sur les conditions à remplir pour l'entrée suivante. Chaque élément d'information jusqu'à la valeur de paramètre (c'est-à-dire chaque partie de la commande délimitée par des séparateurs) peut être remplacé par une demande d'«Assistance», qui se matérialise au moyen d'un ? (point d'interrogation); en pareil cas, le système fournit l'information suffisante pour permettre à l'opérateur de poursuivre l'introduction. Cette information lui est fournie sous la forme d'une sortie d'orientation.

Le contenu de cette sortie dépend du lieu où a été émise la demande d'assistance; il peut s'agir:

- a) de la commande complète (bloc de paramètres);
- b) d'une partie du bloc de paramètres, c'est-à-dire soit du nom de paramètre du prochain paramètre à introduire ou de l'information relative à la valeur de paramètre du paramètre considéré;

c) d'une indication que l'information fournie était suffisante et qu'un ordre d'exécution peut être donné.

La valeur de défaut d'un paramètre fourni à titre d'assistance est fournie sous la forme d'une valeur de paramètre assignée à cette fin.

#### 7.2.6.2 *Entrée de paramètres avec format*

L'entrée de paramètres avec format peut être appelée de deux manières différentes: soit directement, soit par l'émission d'un ? (point d'interrogation) à la suite du code de commande. Le système répond en donnant une sortie qui énumère les paramètres pour la commande, c'est-à-dire la sortie de format.

La sortie de format est présentée de telle manière que, lorsqu'elle est introduite dans le système, elle complète la commande. Ce processus est la séquence d'entrée de paramètres avec format. Lorsqu'on lui applique cette séquence, la sortie de format produit une entrée conforme à l'Avis Z.315. Cela implique que, lorsqu'il existe des domaines facultatifs, le système doit donner à la sortie une indication de défaut occupant la position appropriée – éventuellement, avec indication de la valeur de défaut. La construction exacte de la sortie de format et la méthode de préparation et de présentation de l'entrée, c'est-à-dire la séquence d'entrée de paramètres avec format, dépendent de la conception du système et des terminaux; elles ne sont pas définies dans le présent Avis. On admet, dans cet Avis, que toute l'information requise pour un bloc de paramètres peut être fournie dans une seule sortie de format. Il n'existe pas encore d'Avis traitant du cas contraire. La fin d'une entrée de paramètres avec format peut être indiquée au système par l'émission de l'un des caractères d'exécution ; (point-virgule) ou ! (point d'exclamation), selon le cas.

#### 7.2.7 *Réponse-sortie*

Une réponse sortie peut être une sortie de type quelconque transportant de l'information sur l'état d'une entrée.

Les types de réponse-sortie sont: la sortie d'acceptation, la sortie de rejet et la sortie-demande.

##### 7.2.7.1 *Sortie d'acceptation*

Indication qu'une entrée dans le système est correcte au point de vue syntaxique et complète et que les actions appropriées du système seront déclenchées ou ont déjà été déclenchées.

Dans ce dernier cas, l'indication peut prendre la forme du résultat de l'action effective.

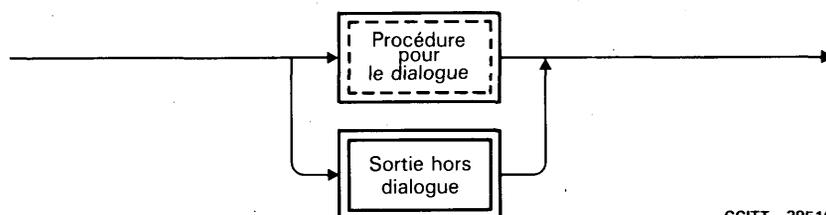
##### 7.2.7.2 *Sortie de rejet*

Indication donnée par le système qu'une entrée reçue n'est pas valable et qu'elle ne fera l'objet d'aucune action, et qu'aucune correction n'y sera apportée (par exemple, lorsque le système découvre que l'opérateur de l'entrée n'est pas habilité à demander l'action requise par la commande).

##### 7.2.7.3 *Sortie-demande*

Message de sortie demandant d'autres actions d'entrée (par exemple, corriger un paramètre erroné).

#### 7.3 *Diagramme syntaxique de la procédure pour les phrases*

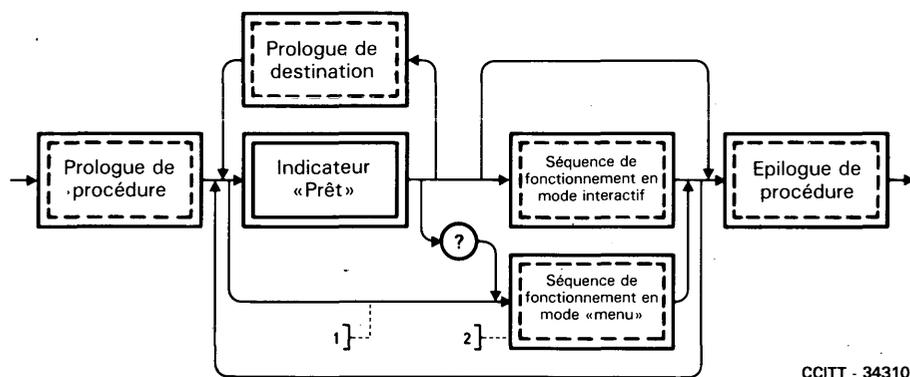


CCITT - 29510

#### 7.4 *Définition sous forme de diagrammes de la syntaxe de la procédure pour le dialogue*

On se reportera aux Avis Z.315 et Z.316 en ce qui concerne les éléments de syntaxe d'entrée et de sortie qui sont utilisés, mais non définis, dans le présent Avis.

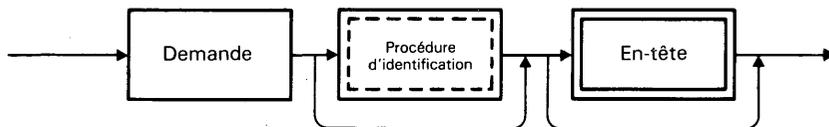
7.4.1 Procédure pour le dialogue



CCITT - 34310

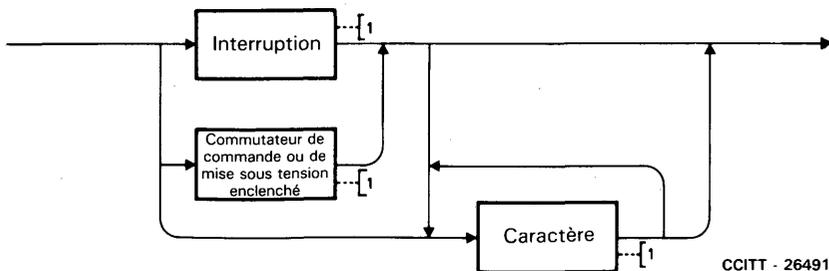
- 1) Le «mode menu» peut constituer le système de fonctionnement de défaut pour un terminal particulier; à titre de variante, une commande séparée peut donner l'ordre au système de fonctionner de cette manière. Il faut par conséquent prévoir un trajet direct entre le prologue de procédure et la séquence de fonctionnement en «mode menu». Si aucune des deux méthodes précitées n'est appliquée, l'indication «prêt» est donnée de la manière habituelle et, si le «mode menu» est requis, il faut introduire un ? (point d'interrogation).
- 2) Cette séquence de fonctionnement met également à disposition la facilité «prologue de destination» dans le «mode menu».

7.4.2 Prologue de procédure



CCITT - 29530

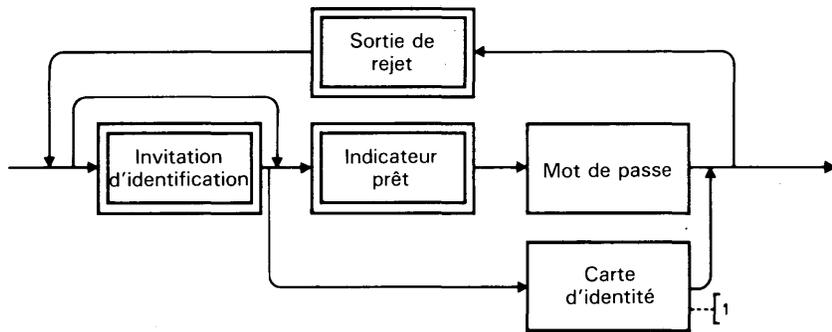
7.4.2.1 Demande



CCITT - 26491

1) Non explicité dans le diagramme.

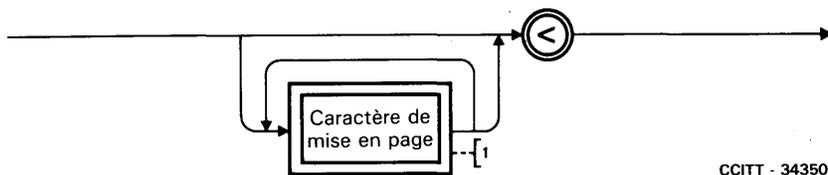
7.4.2.2 Procédure d'identification



1) Non explicité dans le diagramme.

CCITT - 34321

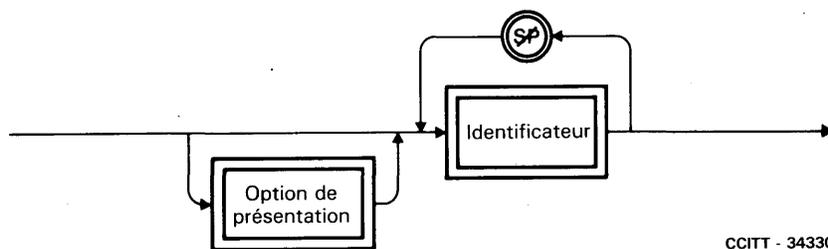
7.4.2.2.1 Indicateur prêt



1) Non explicité dans le diagramme.

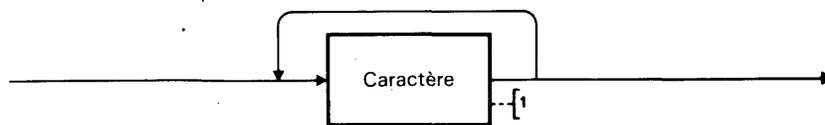
CCITT - 34350

7.4.2.2.2 Invitation d'identification



CCITT - 34330

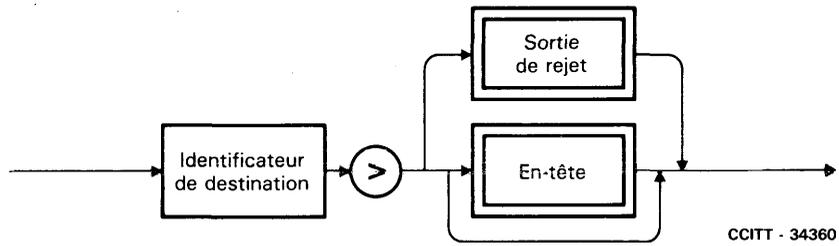
7.4.2.2.3 Mot de passe



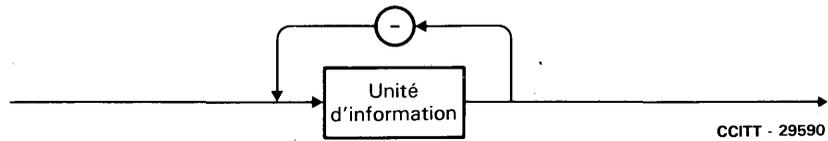
1) Non explicité dans le diagramme.

CCITT - 34340

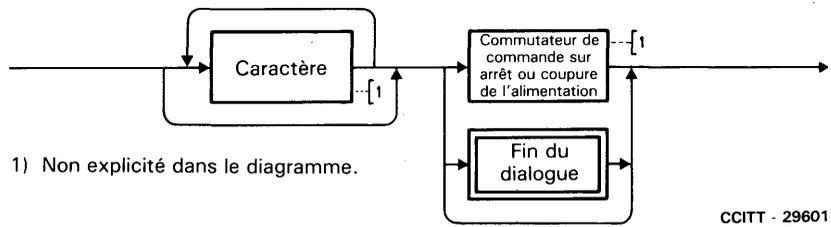
7.4.3 *Prologue de destination*



7.4.3.1 *Identificateur de destination*

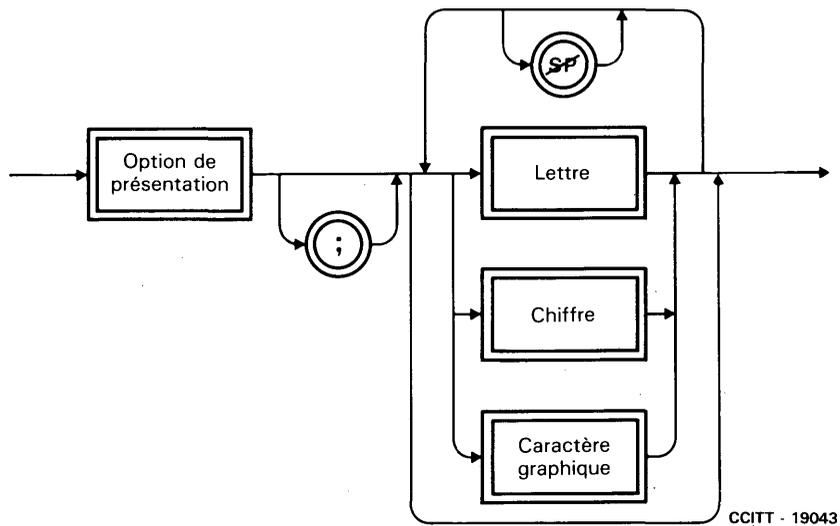


7.4.4 *Epilogue de procédure*



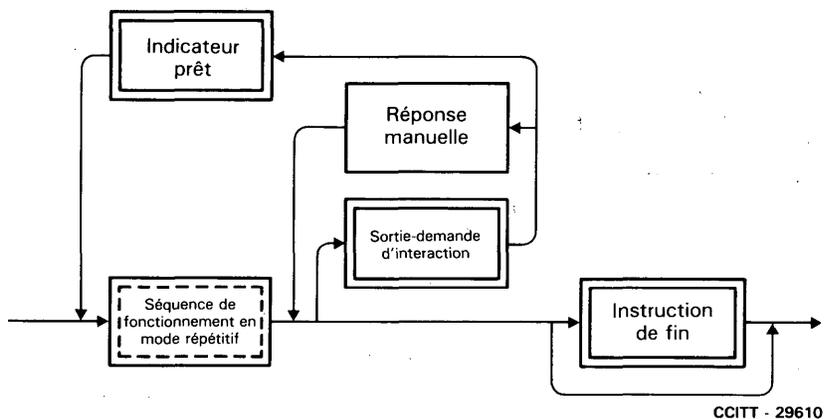
1) Non explicité dans le diagramme.

7.4.4.1 *Fin du dialogue*

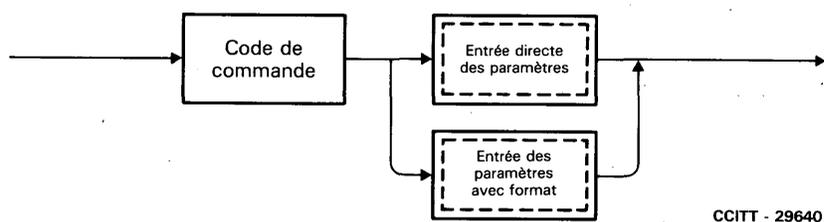


## 7.4.5 Séquence de fonctionnement

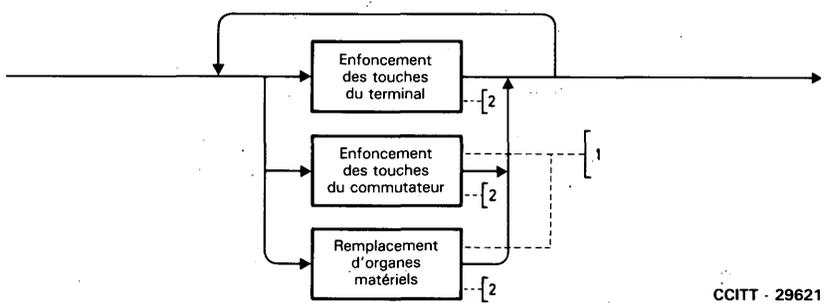
### 7.4.5.1 Séquence de fonctionnement en mode interactif



#### 7.4.5.1.1 Séquence de fonctionnement en mode répétitif

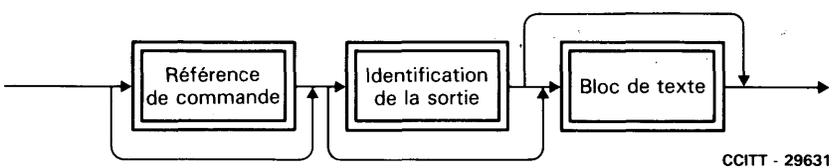


#### 7.4.5.1.2 Réponse manuelle

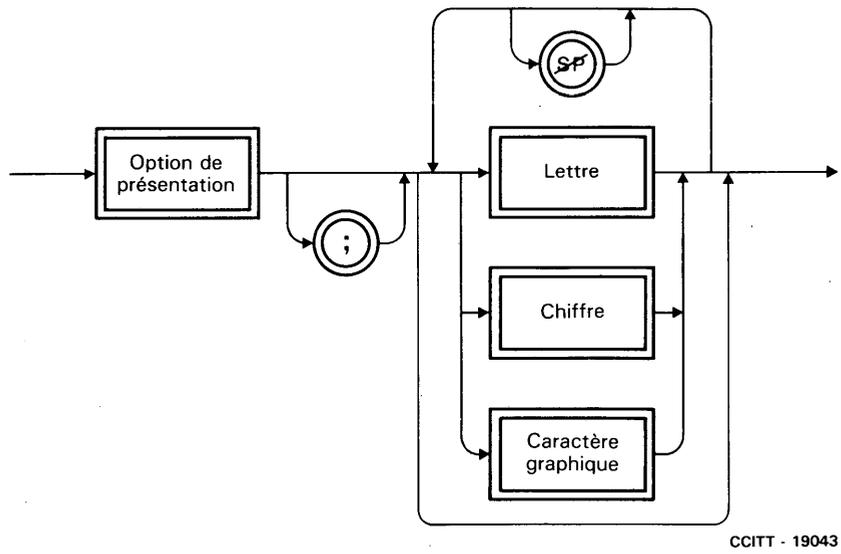


- 1) Si reconnu par le système.
- 2) Non explicité dans le diagramme.

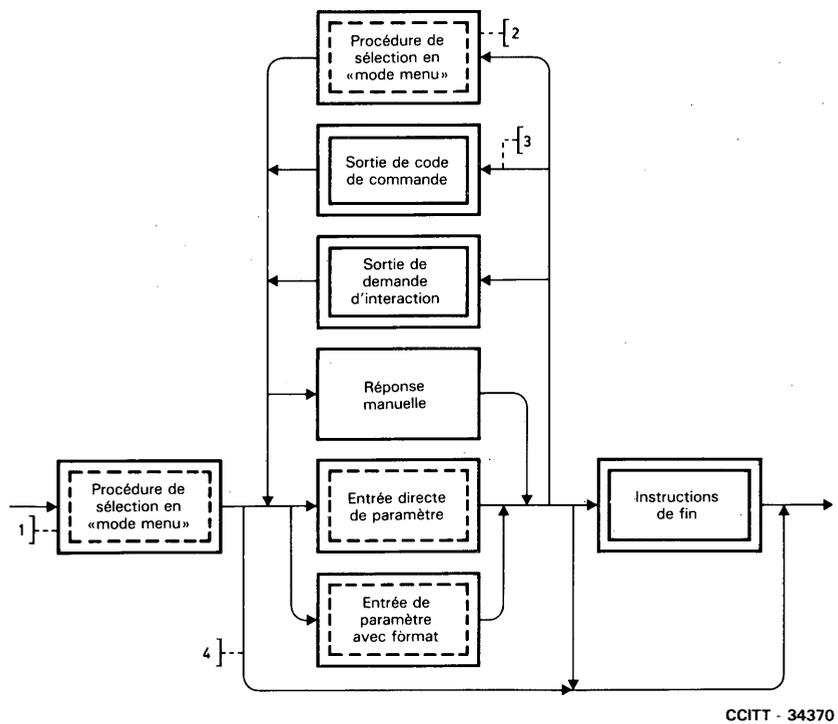
#### 7.4.5.1.3 Sortie-demande d'interaction



7.4.5.1.4 *Instruction de fin*

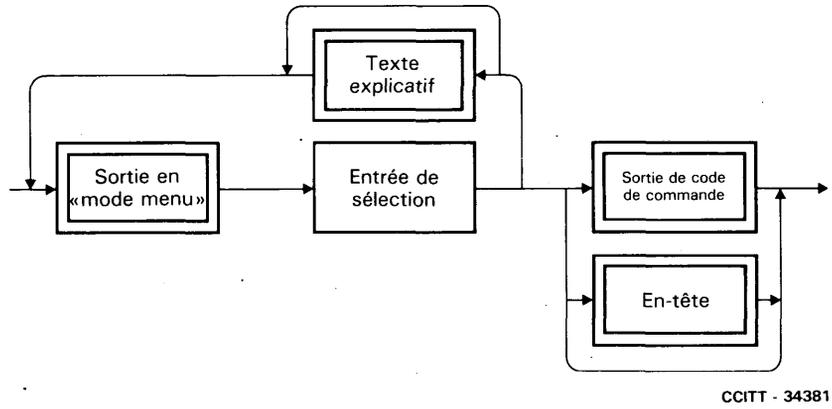


7.4.5.2 *Séquence de fonctionnement en «mode menu»*

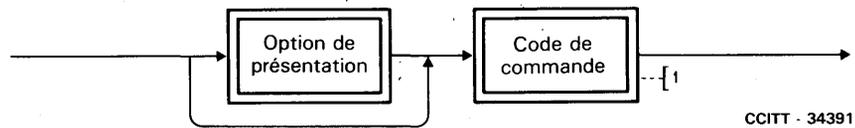


- 1) Sélection fonction/commande et zone/destination.
- 2) Pas de sélection de destination dans cette branche.
- 3) Chaîne de commandes connexes.
- 4) Sélection de destination seulement.

7.4.5.2.1 Procédure de sélection en mode menu

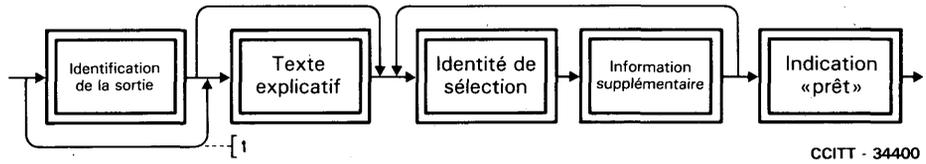


7.4.5.2.2 Sortie de code de commande



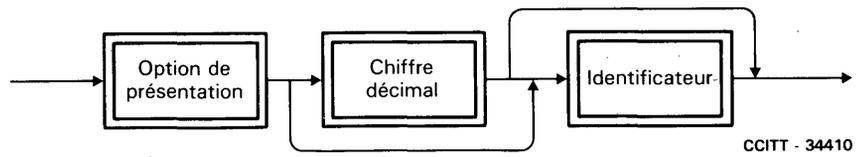
1) Voir l'Avis Z.315.

7.4.5.2.3 Sortie en mode menu

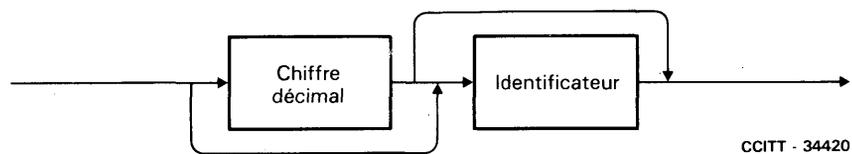


1) Ce contournement doit toujours être utilisé à l'intérieur d'un système.

7.4.5.2.4 Identité de sélection

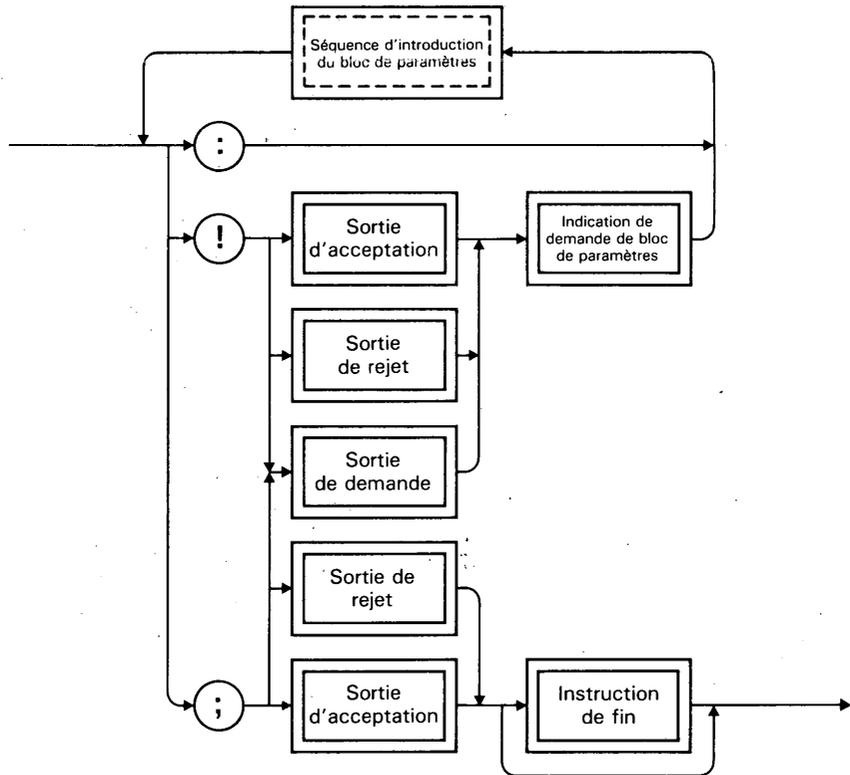


7.4.5.2.5 Entrée de sélection



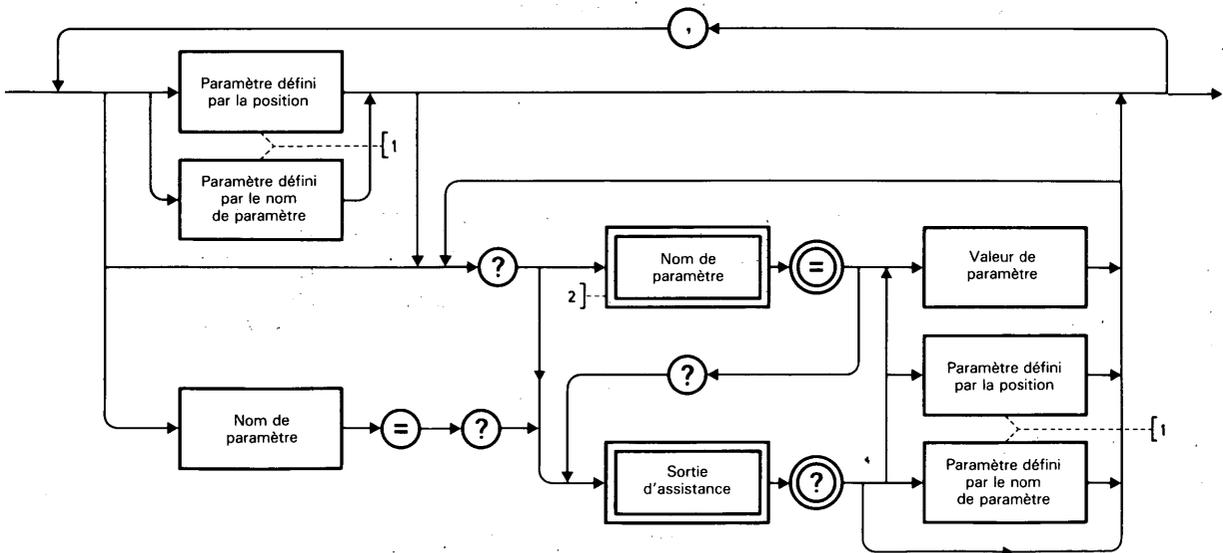
7.4.6 Méthode pour l'introduction des paramètres

7.4.6.1 Entrée directe de paramètre



CCITT - 34430

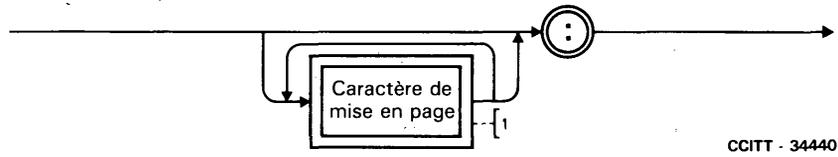
7.4.6.1.1 Séquence d'introduction du bloc de paramètre



CCITT - 29671

- 1) Il n'est pas permis de mélanger des paramètres de différents types dans un bloc de paramètres.
- 2) Voir l'Avis Z.315.

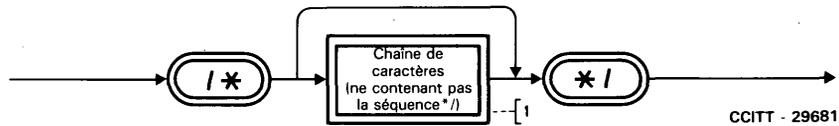
7.4.6.1.2 Indication de demande de bloc de paramètres



CCITT - 34440

1) Non explicité dans le diagramme.

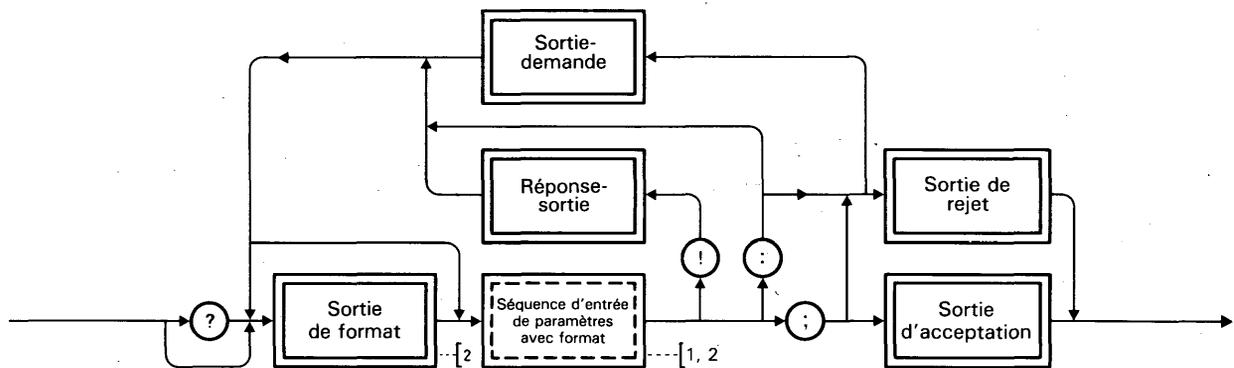
7.4.6.1.3 Sortie d'assistance



CCITT - 29681

1) Non explicité dans le diagramme.

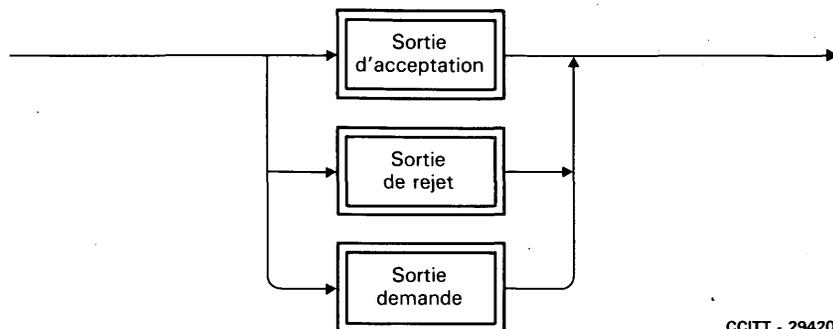
7.4.6.2 Entrée de paramètres avec format



CCITT - 34451

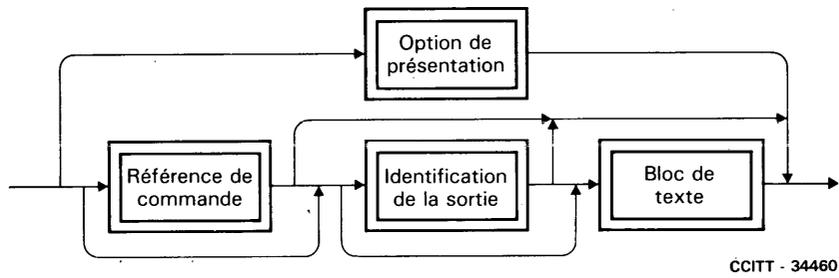
- 1) La séquence d'entrée de paramètres avec format peut englober des séquences de correction d'erreurs avec intervention.
- 2) N'est pas actuellement explicité dans un diagramme ou dans un Avis.

7.4.7 Réponse-sortie

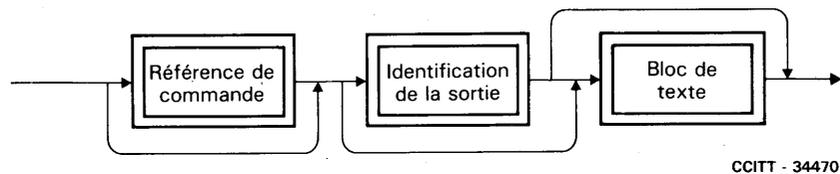


CCITT - 29420

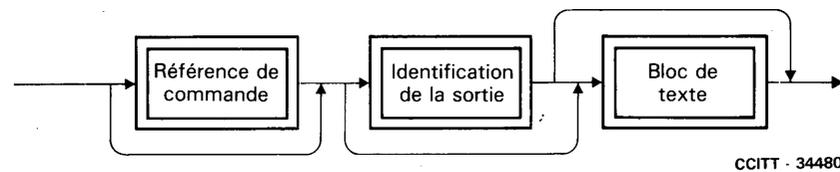
### 7.4.7.1 Sortie d'acceptation



### 7.4.7.2 Sortie de rejet



### 7.4.7.3 Sortie-demande



## 7.5 Gestion des entrées/sorties

### 7.5.1 Considérations générales

La question de la gestion des entrées/sorties est une question qui dépend étroitement du matériel et du système. Il convient d'élaborer des stratégies pour cette gestion, aux fins ci-après:

- résoudre toute contradiction relative à une sortie destinée à un dispositif entrée/sortie (E/S) qui intervient dans une procédure de dialogue;
- résoudre toute contradiction entre plusieurs sorties qui sont en concurrence pour le même dispositif E/S;
- permettre à l'opérateur d'engager un dialogue à un moment quelconque.

### 7.5.2 Priorités des sorties

La priorité d'une sortie déterminera le comportement de cette sortie par rapport à une procédure de dialogue et par rapport à d'autres sorties. Les messages d'extrême urgence dans le système et les sorties qui sont produites après une situation dangereuse, et qui supposent l'application d'une procédure immédiate de rétablissement telle qu'une recharge du système, ne sont pas régis par les procédures de gestion décrites ci-après, mais peuvent sortir à un instant quelconque.

La priorité d'une sortie est la propriété de cette sortie; elle fixe la séquence correspondant à la sortie. Lorsque plusieurs sorties sont en concurrence pour l'utilisation d'un même dispositif E/S, la sortie affectée de la plus haute priorité sort la première. Des sorties affectées de la même priorité apparaissent selon le principe «premier arrivé, premier servi». Au point de vue de la gestion des entrées/sorties, il existe deux classes de priorités pour la sortie: priorité élevée et priorité basse.

Les sorties de grande longueur doivent être divisées en plusieurs unités commodas à manier. Les interruptions de sortie ne doivent intervenir qu'à la fin d'une unité de sortie. Une dimension appropriée pour une unité de sortie sera suffisante pour permettre la sortie d'un message significatif.

### 7.5.3 Sortie destinée à un dispositif n'intervenant pas dans une procédure de dialogue

Une sortie destinée à un dispositif E/S qui n'intervient pas dans une procédure de dialogue sort toujours, sauf si une autre sortie est en cours sur ce dispositif, auquel cas la sortie «actuelle» doit être achevée en premier. Ces sorties peuvent être interrompues par une entrée (voir le § 7.5.5).

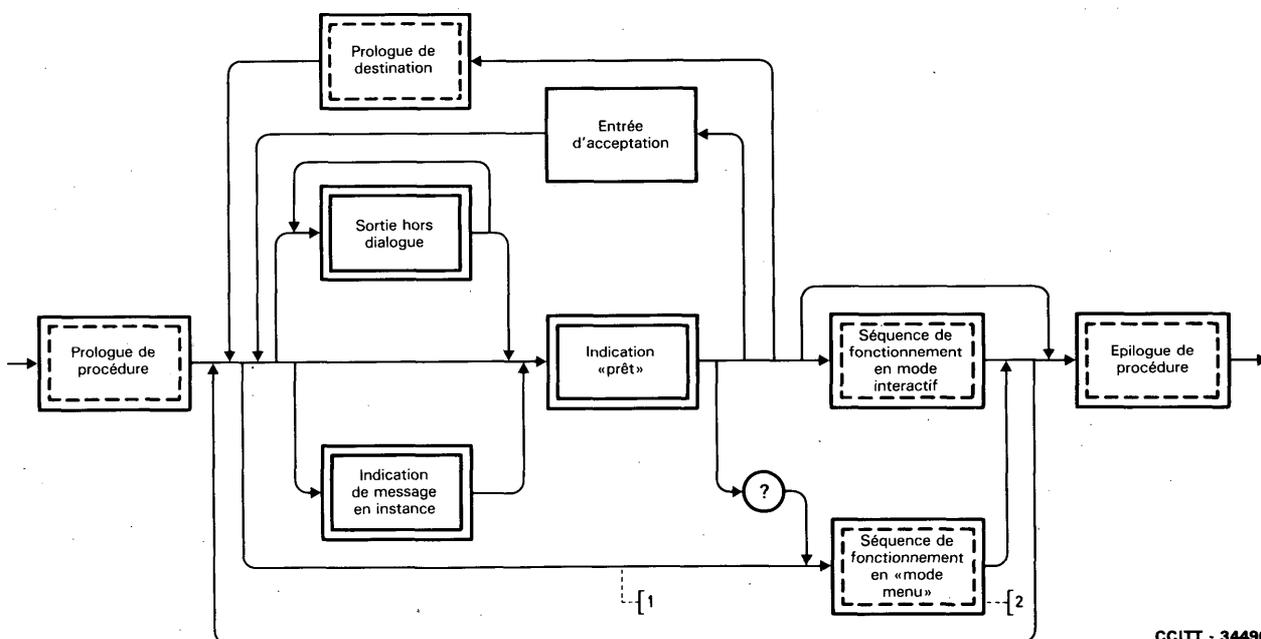
A titre facultatif, un système peut décider de faire apparaître la sortie «actuelle» seulement jusqu'à la fin de l'unité «actuelle» de sortie, avant de faire apparaître une sortie de haute priorité qui est en instance.

### 7.5.4 Sortie destinée à un dispositif intervenant dans une procédure de dialogue

Les sorties à priorité élevée, qui sont des sorties hors dialogue, bénéficient des facilités suivantes: elles peuvent être annoncées ou elles peuvent interrompre le dialogue entre les séquences de fonctionnement en mode interactif<sup>1)</sup>. Lorsqu'une sortie à priorité élevée est annoncée, au moyen d'une indication d'attente de message, une entrée d'acceptation peut être émise, ce qui déclenchera la sortie en instance (voir le § 7.5.4.1, qui représente un diagramme syntaxique étendu pour une entrée qui interrompt une sortie).

Les sorties à basse priorité, qui sont des sorties hors dialogue, ne peuvent pas être annoncées et ne peuvent pas interrompre le dialogue; elles doivent être retardées jusqu'à la fin du dialogue.

#### 7.5.4.1 Interruption du dialogue sous l'effet d'une action de gestion des entrées/sorties



CCITT - 34490

- 1) Le «mode menu» peut correspondre au système de fonctionnement de défaut pour un terminal particulier; à titre de variante, une commande séparée peut donner au système l'ordre de fonctionner de cette manière. Il faut par conséquent prévoir un trajet direct entre le prologue de procédure et la séquence de fonctionnement en mode menu. Si aucune des deux méthodes précitées n'est appliquée, l'indication «prêt» est émise de la manière habituelle et, si le «mode menu» est requis, il faut introduire un ? (point d'interrogation).
- 2) Cette séquence de fonctionnement offre également la facilité de prologue de destination en «mode menu».

<sup>1)</sup> L'interruption à d'autres endroits doit faire l'objet d'un complément d'étude.

#### 7.5.4.2 *Indication de message en instance*

L'Avis est encore à l'étude.

#### 7.5.4.3 *Entrée d'acceptation*

L'Avis est encore à l'étude.

#### 7.5.5 *Interruption d'une sortie par une entrée*

Il est prévu une facilité qui permet d'interrompre une sortie apparaissant sur un dispositif E/S. Toutefois, il n'est pas possible d'interrompre une sortie-demande, une sortie de rejet ou d'acceptation (dans les cas où cette sortie n'est pas utilisée à la suite de l'action effectivement entreprise). La sortie peut être interrompue au moyen d'une demande, telle que définie au § 7.2.2.1. Lorsque la demande susmentionnée a été faite, le dialogue avec la machine peut être mis en marche ou poursuivi.

La gestion de la sortie interrompue peut être effectuée au moyen de l'émission d'une instruction visant à recommencer, annuler ou remettre en marche cette sortie. A titre de variante, la sortie interrompue peut être gérée en fonction de la propriété du message lui-même, propriété assignée au moment où le message a été conçu.

Lorsque la demande d'interruption est émise, l'interruption doit être faite après l'unité de sortie «actuelle».

#### 7.6 *Commande de temporisation à l'intérieur du dialogue*

On distingue deux temporisations particulières à l'intérieur d'un dialogue. Ces temporisations sont mises en œuvre pour empêcher l'exclusion des sorties et/ou pour indiquer la présence de l'opérateur. Ce dernier est utilisé lorsque le système possède des fonctions de prologue et d'épilogue de procédure. Dans ce cas, on peut mettre en œuvre deux temporisations, dont la première est utilisée dans n'importe quelle entrée. La deuxième temporisation est déclenchée après l'achèvement du prologue de procédure, du prologue de destination, de la séquence de fonctionnement en mode répétitif et de la séquence de fonctionnement en mode menu. Les deux temporisations sont annulées par la réception d'une entrée quelconque.

Une fois que la première temporisation est écoulée, il est conseillé d'annuler l'entrée proprement dite. Lorsque la deuxième temporisation est écoulée, il est conseillé de mettre en œuvre la procédure d'épilogue. Une sortie quelconque peut intervenir après que la première temporisation s'est écoulée.

### **Avis Z.318**

## **8. LISTE DES FONCTIONS**

### 8.1 *Introduction*

Le présent Avis donne une liste préliminaire des fonctions qui doivent pouvoir être commandées au moyen du LHM <sup>1)</sup>.

Les fonctions sont réparties en quatre domaines principaux, à savoir:

l'exploitation, la maintenance, l'installation et les essais.

Les besoins nationaux n'étant pas les mêmes, certaines fonctions figurent dans plusieurs catégories.

### 8.2 *Fonctions*

#### 8.2.1 *Fonctions de caractère général*

En plus des fonctions indiquées ci-dessous, lesquelles impliquent une modification ou un ajustement de données, il faut également tenir compte des fonctions d'interrogation correspondantes.

<sup>1)</sup> Cette liste a été approuvée conjointement à la suite d'études entreprises par les Commissions d'études XI et XIII pendant la période 1973-1976. Elle ne doit pas être considérée comme complète. L'objectif poursuivi dans l'établissement d'une liste de fonctions a été de faire en sorte que le langage homme-machine recommandé par le CCITT permette l'exécution de toutes les fonctions nécessaires.

## 8.2.2 Fonctions relatives à l'exploitation

### 8.2.2.1 Opérations concernant l'abonné

- connexion ou déconnexion des lignes d'abonné <sup>2)</sup>;
- attribution, modification ou retrait de la catégorie de service de l'abonné;
- modification du numéro de l'abonné;
- blocage et déblocage d'une ligne d'abonné;
- recherche de la classe de service d'un abonné;
- recherche des lignes d'abonné bloquées;
- lecture de l'information relative à la taxation de l'abonné;
- restitution de l'information relative à la taxation;
- localisation des appels mal intentionnés;
- raccordement d'un abonné au service d'*observation de la taxation d'abonné*, etc.

### 8.2.2.2 Opérations concernant l'acheminement

#### 8.2.2.2.1 Modification des données relatives à un faisceau de circuits

- changement du système de signalisation;
- insertion d'un nouveau faisceau de circuits;
- modification d'un ordre de recherche dans un faisceau de circuits bidirectionnel;
- adjonction d'un nouveau circuit;
- modification de l'affiliation d'un circuit à un faisceau déterminé;
- changement de la position d'un circuit dans une matrice de commutation, ce circuit passant d'une entrée ou sortie particulière à une autre.

#### 8.2.2.2.2 Modification de l'acheminement et des données d'analyse

- modification du tableau des acheminements détournés;
- modification de l'acheminement du trafic à des fins de gestion du réseau;
- modification des données d'analyse (début de sélection, nombre de chiffres à émettre, etc.).

### 8.2.2.3 Opérations concernant le trafic

- enregistrement du trafic selon la méthode n° 1 du CCITT (Avis E.261);
- enregistrement du trafic selon la méthode n° 2 du CCITT (Avis E.261);
- modification des critères de contrôle de la charge de trafic;
- analyse des destinations du trafic entrant;
- mesures relatives au comportement des abonnés;
- possibilité d'analyser les paramètres de mesure des différents groupes de mesure;
- possibilité d'insertion (ou de retrait) d'une artère donnée, d'un circuit, etc., dans une série de mesures;
- extraction des données relatives à la qualité d'écoulement du trafic.

Voir les actions de gestion du réseau au § 5.2 de l'Avis E.410 (ancien Avis Q.55).

Voir, pour la mesure et l'enregistrement du trafic, les Avis E.500 et E.501.

Voir les Avis E.420, E.421 et E.422 à E.425 du *Livre orange* (anciennement, les Avis Q.60, Q.60 bis et Q.61 à Q.64 du *Livre vert*).

<sup>2)</sup> Les lignes d'abonné comprennent des lignes sur autocommutateur privé.

#### 8.2.2.4 *Opérations concernant le tarif et la taxation*

- modification du tarif appliqué au trafic vers une destination déterminée;
- modification des paramètres d'un tarif de taxation;
- changement de l'heure à laquelle est opéré ou supprimé le passage au tarif de nuit;
- lecture des données statistiques relatives à la comptabilité (comptabilité entre les compagnies d'exploitation);
- modification des paramètres sur lesquels sont fondées les méthodes de comptabilité relatives au trafic échangé entre des compagnies d'exploitation différentes.

#### 8.2.2.5 *Opérations de commande du système*

- établissement et lecture du calendrier des opérations;
- chargement des programmes de recouvrement;
- modification de l'autorité dont dépend un dispositif d'entrée;
- modification du dispositif de sortie pour une sortie déterminée;
- modification du code à transmettre au moyen d'un lecteur de bande ou à destination d'un perforateur de bande, par exemple dans l'AAMT;
- définition d'un dossier en cours d'enregistrement sur un équipement à bande magnétique;
- modification du mode de fonctionnement pour un programme déterminé;
- modification de la configuration du système;
- déclenchement du lecteur de bande ou de l'équipement à bande magnétique;
- chargement d'un nouveau paquet-programmes.

#### 8.2.3 *Fonctions relatives à la maintenance*

##### 8.2.3.1 *Maintenance des lignes d'abonné*

- essai d'une ligne d'abonné et de l'équipement connexe;
- essai d'un groupe de lignes d'abonné et de l'équipement connexe;
- mesure d'une ligne d'abonné et de l'équipement connexe;
- mesure d'un groupe de lignes d'abonné et de l'équipement connexe;
- blocage ou déblocage d'une ligne d'abonné aux fins de la maintenance;
- observation ou surveillance de lignes et d'équipements d'abonné.

##### 8.2.3.2 *Maintenance des lignes reliant les centraux*

- essai d'une ligne et de l'équipement connexe;
- essai d'un groupe de lignes et de l'équipement connexe;
- mesure d'une ligne et de l'équipement connexe;
- mesure d'un groupe de lignes et de l'équipement connexe;
- blocage ou déblocage d'une ligne aux fins de la maintenance;
- observation ou surveillance de lignes et d'équipements.

##### 8.2.3.3 *Maintenance du réseau de commutation*

- établissement d'appels d'essai;
- localisation des appels;
- blocage des connexions défectueuses;
- essai et mesure des équipements périphériques (joncteurs, récepteurs et émetteurs de signalisation, etc.);
- essai et mesure des organes de commutation;
- réduction du service pour les abonnés appartenant à un échelon de priorité inférieur;
- établissement d'une connexion sur un trajet spécifique à travers le réseau;

- surveillance et mesure de la qualité de service du réseau de commutation;
- localisation des dérangements survenant dans le réseau des voies de conversation;
- observation du trafic et écoute aux fins de la maintenance;
- signalisation des alarmes;
- établissement de rapports sur l'état des organes de commutation.

#### 8.2.3.4 Maintenance du système de commande

Matériel:

- rapport sur l'état du système;
- signalisation des alarmes et localisation des dérangements;
- essais fonctionnels (vérification après réparations);
- essais périodiques;
- changement de la configuration du système aux fins de la maintenance.

Logiciel:

- contrôle de la cohérence des données (par exemple, addition de contrôle);
- redémarrage;
- application de procédures de vérification pour la localisation des défauts de programme;
- modification du contenu de la mémoire;
- vidage de la mémoire aux fins de la maintenance.

Contrôle de la charge:

- abandon des fonctions non urgentes dans des conditions de surcharge;
- modification des critères de dégradation du service;
- réduction du service pour les abonnés appartenant à un échelon de priorité inférieur.

Gestion du réseau:

- modification de l'information relative à l'acheminement;
- modification des critères à appliquer pour déclencher des actions de gestion du réseau.

#### 8.2.4 Fonctions relatives à l'installation de l'équipement

La configuration d'un central est décrite en fonction de plusieurs paramètres ou valeurs limites, tels que:

- le nombre maximal d'abonnés;
- le nombre maximal de circuits;
- le câblage des équipements;
- la liste des services ou possibilités qui sont offerts à l'abonné;
- la liste des systèmes de signalisation existants;
- les dimensions maximales des tableaux de données, etc.

Toute modification de logiciel ou de matériel en deçà de ces limites est considérée comme une fonction d'exploitation, par exemple l'adjonction de nouveaux équipements ou de nouvelles caractéristiques.

Pour appliquer ou modifier certaines de ces limites (première installation ou extension), il faut exécuter des fonctions spécifiques (dans les deux cas, ces fonctions sont désignées par fonctions relatives à l'installation de l'équipement).

##### 8.2.4.1 Installation du système de commutation

Ce point concerne les fonctions d'essai et de génération de données pour l'installation:

- de nouveaux blocs de réseau;
- de nouveaux circuits;
- de nouveaux équipements de signalisation;
- de nouveaux équipements d'essai;
- de nouveaux blocs de circuits d'abonné;
- de nouveaux équipements d'interface.

#### 8.2.4.2 *Installations relatives à la commande du système*

Installation d'un nouveau logiciel:

- nouveaux paquets-programmes d'exploitation;
- nouveaux programmes d'essais;
- nouveaux programmes statistiques;
- nouveaux programmes de recouvrement;
- nouveaux systèmes de signalisation;
- nouveaux services, nouvelles possibilités et nouveaux tarifs.

Extension de la commande du système:

- organe de commande;
- mémoire;
- dispositifs d'entrée/sortie.

Génération de tableaux:

- abonnés;
- acheminement et tarifs.

#### 8.2.5 *Fonctions relatives aux essais*

Ces fonctions permettent le vidage mémoire exprimant:

- le début et la fin du vidage, en cas d'utilisation d'adresses absolues;
- le début et la fin du vidage, en cas d'utilisation d'adresses symboliques;
- le désir d'effectuer le vidage sous une forme binaire ou hexadécimale ou décimale;
- la modification des programmes et des données.

Ces fonctions permettent également d'apporter les éléments de correction suivants:

- corrections dans le cas d'une modification de programme;
- adjonction d'éléments de correction lors d'une phase de recharge;
- déclenchement et arrêt d'une analyse de programme;
- déclenchement et arrêt d'une analyse de données.

Dans des conditions simulées:

- programmes d'essai;
- essais du matériel;
- établissement d'appels d'essai;
- arrêt à une adresse particulière;
- chargement de nouveaux paquets-programmes;
- remise en marche de la machine (découlant de certaines conditions).

## SECTION 2

### **SPÉCIFICATION DES FONCTIONS**

(Pas encore élaborée, cette section contiendra les Avis Z.321 à Z.329)

## SECTION 3

### **MANUEL DESTINÉ AUX USAGERS**

(Pas encore élaborée, cette section contiendra les Avis Z.331 à Z.339)

**PAGE INTENTIONALLY LEFT BLANK**

**PAGE LAISSEE EN BLANC INTENTIONNELLEMENT**

## SECTION 4

### GLOSSAIRE

Avis Z.341

### GLOSSAIRE

#### 1 Considérations générales

Le glossaire du langage homme-machine doit recenser les termes servant à décrire le langage homme-machine. Il fournit, par ordre alphabétique, tous les termes couramment utilisés qui ne sont pas formés de mots composés pris dans leur sens habituel (c'est-à-dire de mots ne présentant pas d'ambiguïté et ayant un sens évident) et qu'il est donc nécessaire de définir.

Les termes en caractères italiques qui se trouvent dans les textes des définitions sont définis dans le glossaire.

#### 2 Liste des termes

##### abréviation mnémonique

*E: mnemonic abbreviation*

*S: abreviatura nemotécnica*

Représentation d'une entité constituée normalement d'un ou plusieurs *caractères* servant d'aide mnémonique.

##### argument de paramètre

*E: parameter argument*

*S: argumento de parámetro*

Partie d'une *valeur de paramètre* qui spécifie un objet ou une valeur appropriés. L'argument se compose d'une ou de plusieurs *unités d'information* séparées par un – (tiret).

##### argument de paramètre composé

*E: compound parameter argument*

*S: argumento de parámetro compuesto*

*Argument de paramètre* comportant plus d'une *unité d'information*. Il sert à spécifier un objet ou une valeur multidimensionnel. Par exemple, une date peut s'exprimer par 1979-12-31.

##### argument de paramètre simple

*E: simple parameter argument*

*S: argumento de parámetro simple*

*Argument de paramètre* constitué par une seule *unité d'information*.

##### bloc de paramètres

*E: block of parameters*

*S: bloque de parámetros*

Ensemble de *paramètres* interdépendants qui contiennent l'information nécessaire au *système* pour accomplir l'action ou la fonction spécifiée dans la *commande*.

**bloc de paramètres spécifiques**

*E: parameter block*

*S: bloque de parámetros específicos*

Plusieurs *paramètres* spécifiques à une *commande*.

**bloc de texte**

*E: text block*

*S: bloque de texto*

Toute combinaison de *textes explicatifs*, de *textes variables*, de *paramètres définis par le nom de paramètre* et (ou) de *tableaux* donnant une information de *sortie* nécessaire ou demandée.

**caractère**

*E: character*

*S: carácter*

Élément d'un *ensemble de caractères*, employé pour organiser, contrôler ou représenter des données.

**caractère de commande**

*E: control character*

*S: carácter de control*

*Caractère* inséré parmi d'autres caractères en vue de provoquer, modifier ou arrêter l'exécution d'une opération qui affecte l'enregistrement, le traitement ou l'interprétation des données.

**caractère de correction**

*E: correction character*

*S: carácter de corrección*

*Caractère* servant à mettre en jeu des dispositifs de correction avant l'analyse d'une *entrée*.

**caractère d'effacement**

*E: deletion character*

*S: carácter de borrado*

*Caractère* sous l'effet duquel le *système* répond à l'aide d'un accusé de réception qui présente une *entrée* après l'annulation de la dernière *commande* exécutée.

**caractère d'exécution**

*E: execution character*

*S: carácter de ejecución*

*Caractère* qui demande que la *commande* soit exécutée.

**caractères graphiques**

*E: graphic characters*

*S: caracteres gráficos*

Groupe de *caractères*, à l'intérieur de l'*ensemble de caractères*, servant à améliorer la lisibilité de la *sortie*.

**caractère de mise en page**

*E: format effector*

*S: determinante de formato*

Tout *caractère* servant à la commande de la position des données imprimées, affichées ou enregistrées.

**caractère de répétition**

*E: continuation character*

*S: caràcter de continuaci3n*

Caractère permettant la poursuite du dialogue homme-machine dans le *mode répétitif*.

**chaîne de texte**

*E: text string*

*S: cadena de texto*

Chaîne de *caractères* à l'exclusion de « (guillemet) et *caractères de correction* non interprétés dans le langage homme-machine mais stockés en mémoire. Son *format* est le même à l'*entrée* et à la *sortie*.

**chiffre**

*E: digit*

*S: dígito (cifra)*

Caractère de l'*ensemble de caractères* représentant un nombre entier, et figurant dans la liste du tableau 1/Z.314, colonne 3, positions 0 (zéro) à 9.

**code de commande**

*E: command code*

*S: código de instrucció*

Ensemble composé d'un maximum de trois *identificateurs*, séparés par un – (tiret), servant à spécifier l'action ou la fonction attendue du *système*.

**combinaison spéciale de caractères**

*E: special character combination*

*S: combinaci3n especial de caracteres*

Chaîne définie a priori de *caractères* servant à spécifier la base d'un *nombre*.

**commande**

*E: command*

*S: instrucció*

Spécification d'une action ou d'une fonction attendue du *système*.

**commentaire**

*E: comment*

*S: comentario*

Chaîne de caractères contenue entre les séparateurs /\* (barre oblique, astérisque) et \*/ (astérisque, barre oblique). Un caractère n'a pas de signification syntaxique ni sémantique dans le LHM.

**délimiteur**

*E: delimiter*

*S: delimitador*

Caractère qui organise et sépare des éléments de données.

**délimiteurs arithmétiques**

*E: arithmetic delimiters*

*S: delimitadores aritméticos*

Symbole servant à désigner l'opération ou les opérations arithmétiques à effectuer dans une *expression arithmétique*. Les délimiteurs autorisés sont les suivants: + (signe plus), – (tiret), / (barre oblique), \* (astérisque), () (parenthèses gauche et droite).

**demande**

*E: request*

*S: petición*

Action manuelle pour la mise en marche du *terminal homme-machine* et du *système*.

**désignation numérique**

*E: numeral*

*S: numeral*

Représentation discrète d'un nombre à l'intérieur d'un *système de numération*.

**diagramme syntaxique**

*E: syntax diagram*

*S: diagrama sintáctico*

Méthode permettant de définir la *syntaxe* d'un langage d'*entrée* et de *sortie* au moyen d'une représentation graphique.

**dispositif d'entrée-sortie**

*E: I/O devices*

*S: dispositivos de entrada/salida*

Mémoire et clavier permettant l'introduction de données dans le système ou la réception de données provenant du *système*. Ce dispositif peut être commandé manuellement pour l'introduction ou la réception des données.

**ensemble de caractères**

*E: character set*

*S: conjunto de caracteres: (o juego de caracteres)*

Ensemble fini des différents *caractères* utilisés dans le *LHM du CCITT*.

**en-tête**

*E: header*

*S: encabezamiento*

Informations d'ordre général relatives à l'identification, à la date et l'heure, etc.

**entrée**

*E: input*

*S: entrada*

Opération consistant à introduire des données dans un *système* de traitement de données, ou dans une partie de ce système.

**entrée d'acceptation**

*E: acceptance input*

*S: entrada de aceptación*

*Entrée* utilisée pour permettre au *système* de présenter à la *sortie* une *sortie* annoncée à priorité élevée, indiquée par une *indication d'attente de message*.

**entrée de paramètre avec format**

*E: format parameter input*

*S: introducción formatizada de parámetro*

*Sortie de format*, et *séquence d'entrée de paramètres avec format* suivie d'une exécution.

**entrée de sélection**

*E: selection input*

*S: entrada de selección*

Dans la *procédure de sélection en mode menu*, *entrée* indiquant l'élément du mode menu qui a été choisi par l'opérateur.

**épilogue de procédure**

*E: procedure epilogue*

*S: epilogo de procedimiento*

La procédure sert à terminer la *procédure de dialogue*; elle peut consister en une action manuelle de l'opérateur par laquelle la machine désactive le *terminal homme-machine* et (ou) une *sortie* produite par le système pour indiquer la fin du dialogue.

**expression arithmétique**

*E: arithmetic expression*

*S: expresión aritmética*

Combinaison de *délimiteurs arithmétiques*, de *nombres (décimaux, hexadécimaux, octaux ou binaires)* et d'*identificateurs* entourés par des parenthèses.

**fin de dialogue**

*E: end of dialogue*

*S: fin de diálogo*

Indication selon laquelle le dialogue est terminé.

**fin de sortie**

*E: end of output*

*S: fin de salida*

Indication qu'une *sortie hors dialogue* est terminée.

**fonction**

*E: function*

*S: función*

Opération devant être exécutée en réponse à des commandes émanant de diverses catégories de personnel: par exemple, adjonction d'une ligne d'abonné, exécution d'un essai programmé, lecture de la catégorie d'utilisateur du service. Une ou plusieurs *commandes* peuvent être nécessaires pour exécuter une fonction. La fonction est caractérisée par le ou les *codes de commande*.

**format**

*E: format*

*S: formato*

Arrangement défini de données sur un support d'information.

**identificateur**

*E: identifier*

*S: identificador*

Représentation d'une entité composée normalement d'un ou plusieurs *caractères*. L'identificateur est utilisé pour identifier ou désigner un élément unique de données. Dans le *langage homme-machine*, le premier caractère est une lettre.

**identificateur de destination**

*E: destination identifier*

*S: identificador de destino*

Désigne la zone matérielle où la *commande* est traitée.

**identificateur d'origine**

*E: source identifier*

*S: identificador de fuente*

Une ou plusieurs *unités d'information* indiquant la zone matérielle où la *sortie* a été produite.

**identité de sélection**

*E: selection identity*

*S: identidad de selección*

Etiquette qui précède chaque élément de la *sortie en mode menu*, pour permettre un choix.

**indicateur**

*E: indicator*

*S: indicador*

*Caractère* donné par un opérateur ou par une machine (*système*) et indiquant un état ou une *demande* de l'opérateur ou une intervention avec machine.

**indicateur «prêt»**

*E: ready indicator*

*S: indicador de preparado*

*Indicateur* utilisé dans l'*indication «prêt»* pour indiquer que le *système* est prêt à recevoir de l'information.

**indication d'attente de message**

*E: message waiting indication*

*S: indicación de mensaje en espera*

Moyen permettant d'annoncer, à l'intérieur d'une procédure de dialogue, la présence d'une *sortie* à priorité élevée pour le *dispositif d'entrée/sortie* correspondant.

**indication de demande de bloc de paramètres**

*E: parameter block request indication*

*S: indicación de petición de bloque de parámetros*

Indication que le *système* donne à l'*opérateur* pour procéder à l'introduction de *paramètres*.

**indication d'échappement**

*E: escape indication*

*S: indicación de escape*

Mécanisme indiquant que le ou les *caractère(s)* suivants ne doivent pas être interprétés conformément aux règles *syntaxiques* normales.

**indication «prêt»**

*E: ready indication*

*S: indicación de preparado*

Élément de *sortie* utilisé dans une *procédure de dialogue* pour indiquer que le sens du dialogue a changé et que le *système* est prêt à recevoir une *commande* ou un identificateur de *destination*. L'identificateur est aussi utilisé dans l'*invitation d'identification* comme intervention pour inciter l'*opérateur* à introduire son *mot de passe*.

**information d'en-tête supplémentaire**

*E: additional header information*

*S: información adicional de encabezamiento*

Information qui s'ajoute à l'*en-tête* de *sortie* proprement dit, telle que numéro de séquence, numéro de processeur, dispositif de *sortie* ou jour de la semaine.

**information supplémentaire**

*E: additional information*

*S: información adicional*

Information qui s'ajoute à la *sortie* proprement dite, telle que type de *sortie*, par exemple maintenance, données de trafic ou identification du destinataire de la *sortie*.

**instruction d'alarme**

*E: alarm statement*

*S: sentencia de alarma*

Instruction donnant une information sur une condition d'alarme, par exemple le degré (niveau) de l'alarme ou l'origine de l'alarme.

**instruction de fin**

*E: end statement*

*S: sentencia de fin*

Met fin à l'information produite en *sortie* par le système dans une séquence de fonctionnement, lorsque la fin n'est pas évidente.

**intervention**

*E: prompting*

*S: sugerencia*

Méthode utilisée par le système pour demander une *entrée* à l'*opérateur*, dans une *procédure de dialogue*.

**langage homme-machine (LHM)**

*E: man-machine language (MML)*

*S: lenguaje hombre-máquina (LHM)*

Moyen de communication utilisé entre l'*opérateur* d'une *entrée* LHM et le système.

**lettre**

*E: letter*

*S: letra*

Caractère faisant partie de l'*ensemble des caractères* qui représente l'alphabet, énuméré dans le tableau 1/Z.314, colonnes 4, 5, 6 et 7, à l'exclusion des positions 5/15 et 7/15 de ce tableau.

**LHM du CCITT**

*E: CCITT MML*

*S: LHM del CCITT*

Langage homme-machine (LHM) destiné aux systèmes de commutation à commande par programme enregistré, spécifié par le Comité consultatif international télégraphique et téléphonique (CCITT).

**ligne de liaison**

*E: flowline*

*S: línea de flujo*

Ligne représentant un trajet de connexion entre des *symboles* dans un *diagramme syntaxique*.

**métalangage**

*E: meta-language*

*S: metalenguaje*

Méthode symbolique pour définir l'*entrée LHM* et la *syntaxe de sortie*.

**mode menu**

*E: menu mode*

*S: modo menú*

Mode de fonctionnement dans lequel on peut exécuter certaines actions en choisissant l'élément approprié présenté dans les *sorties* en mode menu.

**mode répétitif**

*E: continuation mode*

*S: modo continuación*

Mode de fonctionnement permettant de formuler plusieurs *commandes* dans le même *code de commande* sans avoir à répéter le *code de commande*.

**mot de passe**

*E: password*

*S: contraseña*

Chaîne de *caractères* utilisée pour identifier et habilitier un *opérateur*.

**nom de paramètre**

*E: parameter name*

*S: nombre de parámetro*

*Identificateur* qui donne de manière univoque la signification et la structure de la *valeur de paramètre* subséquente.

**nom symbolique**

*E: symbolic name*

*S: nombre simbólico*

Chaîne de *caractères* utilisée pour la représentation d'une entité.

**nombre binaire**

*E: binary numeral*

*S: numeral binario*

*Nombre* dans le *système de numération* binaire (base 2), représenté par les *caractères* 0 (zéro), 1 (un), et précédé facultativement par B' (B apostrophe).

**nombre composé au clavier**

*E: keyed numeral*

*S: numeral de teclado*

Dans un *système de numération* basé sur une *entrée* composée au clavier, *nombre* représenté par les *caractères* 0 (zéro), 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, \*, #, A, B, C, D, et précédé facultativement par K' (K apostrophe).

**nombre décimal**

*E: decimal numeral*

*S: decimal numeral*

*Nombre* dans le *système de numération* décimal (base 10), représenté par les *caractères* 0 (zéro), 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, et précédé facultativement par D' (D apostrophe).

**nombre hexadécimal**

*E: hexadecimal numeral*

*S: numeral hexadecimal*

Nombre dans le système de numération hexadécimal (base 16), représenté par les caractères 0 (zéro), 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, A, B, C, D, E, F, et précédé facultativement par H' (H apostrophe).

**nombre non décimal**

*E: non-decimal numeral*

*S: numeral no decimal*

Nombre faisant partie d'un système de numération autre que le système décimal.

**nombre octal**

*E: octal numeral*

*S: numeral octal*

Dans le système de numération octal (base 8), nombre représenté par les caractères 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 et précédé facultativement par O' (lettre O apostrophe).

**numéro de séquence de commande**

*E: command sequence number*

*S: número secuencial de instrucción*

Numéro de référence qui identifie de façon univoque une entrée antérieure.

**opérateur d'une entrée LHM**

*E: initiator of MML input*

*S: iniciador de entrada LHM*

Dans le terme «Langage homme-machine», l'opérateur est l'«homme». Toute personne capable d'introduire de l'information par l'intermédiaire d'un clavier ou d'un dispositif similaire, et d'observer la sortie sur un support visible quel qu'il soit.

**option de présentation**

*E: layout option*

*S: opción de estructuración*

Combinaison de caractères de mise en page et ou de caractères graphiques servant à relier les éléments de la sortie sous une forme claire et lisible.

**paramètre**

*E: parameter*

*S: parámetro*

Donnée qui identifie et contient un élément d'information nécessaire pour l'exécution d'une commande.

**paramètre défini par le nom de paramètre**

*E: parameter name defined parameter*

*S: parámetro definido por el nombre de parámetro*

Paramètre identifié par son nom de paramètre.

**paramètre défini par la position**

*E: position defined parameter*

*S: parámetro definido por la posición*

Paramètre dont la nature est identifiée par sa position dans le bloc de paramètres d'une commande.

**procédure de sélection en mode menu**

*E: menu selection procedure*

*S: procedimiento de selección en modo menú*

Procédure de sélection permettant d'obtenir un *code de commande*, un prologue de destination, ou d'exécuter une *commande* complète.

**processeur**

*E: processor*

*S: unidad de proceso (procesador)*

Dispositif capable d'assurer l'exécution systématique d'opérations sur des données.

**processeur de centre d'exploitation et de maintenance**

*E: operation and maintenance centre processor*

*S: unidad de proceso (procesador) para centro de explotación y mantenimiento*

Processeur à commande centralisée destiné à l'exploitation et à la maintenance et qui dessert un ou plusieurs centres de commutation.

**processeur de gestion**

*E: administrative processor*

*S: unidad de proceso para la gestión*

Processeur à commande centralisée destiné à la gestion, par exemple à la facturation, et qui dessert plusieurs centres de commutation.

**prologue de procédure**

*E: procedure prologue*

*S: prólogo de procedimiento*

Ensemble d'actions permettant la mise en marche du *terminal homme-machine*, l'appel du *système* et l'identification de l'*opérateur*.

**référence de commande**

*E: command reference*

*S: referencia de instrucción*

Référence à une *entrée* antérieure. Figure dans la *sortie hors dialogue* et dans les *procédures de dialogue* sous la forme d'un *numéro de séquence de commande* et, éventuellement, sous la forme d'un *texte explicatif*.

**sémantique**

*E: semantics*

*S: semántica*

Règles et conventions régissant l'interprétation d'une signification et son affectation aux structures d'un langage.

**séparateur**

*E: separator*

*S: separador*

Caractère servant à délimiter des éléments de *syntaxe*.

### **séquence de fonctionnement en mode interactif**

*E: interactive mode operating sequence*

*S: secuencia de funcionamiento en el modo interactivo*

Cette séquence peut se composer d'une seule *séquence de fonctionnement en mode répétitif* terminée par une *instruction de fin* facultative ou d'une série de *séquences de fonctionnement en mode répétitif* ou d'*actions spéciales*. Ce dernier cas se produit lorsque, à la suite de l'exécution partielle d'une *fonction*, la machine demande à l'*opérateur* de lui fournir une information supplémentaire sous la forme d'*actions spécifiques* ou d'*autres commandes* qui exigent un jugement et (ou) une décision de l'*opérateur*.

### **séquence de fonctionnement en mode menu**

*E: menu mode operating sequence*

*S: secuencia de funcionamiento en modo menú*

Cette séquence fournit une *procédure de sélection en mode menu* qui permet d'obtenir les deux résultats suivants: initialement, arrivée au premier *code de commande* et, si nécessaire, fournir un prologue de destination et aussi, ultérieurement, chaque fois qu'un nouveau *code de commande* est requis.

### **séquence de fonctionnement dans le mode répétitif**

*E: continuation mode operating sequence*

*S: secuencia de funcionamiento en el modo continuación*

Séquence d'opérations nécessaires pour mettre en œuvre le *mode répétitif*.

### **séquence d'entrée de paramètres avec format**

*E: format parameter entry sequence*

*S: secuencia de introducción formatizada de parámetro*

Séquence qui se déroule lorsqu'on introduit des *valeurs de paramètre* dans une *sortie de format*.

### **séquence d'introduction de bloc de paramètres**

*E: parameter block introduction sequence*

*S: secuencia de introducción de bloque de parámetros*

Procédure permettant l'*entrée* d'un *bloc de paramètres*.

### **sortie**

*E: output*

*S: salida*

Opération qui consiste en une remise des données à partir d'un *système* de traitement de l'information ou d'une partie de système.

### **sortie d'acceptation**

*E: acceptance output*

*S: salida de aceptación*

Message de *sortie* indiquant qu'une *entrée* dans le système est syntaxiquement correcte et complète et que le système déclenchera les actions appropriées, ou qu'il les a déjà exécutées. Dans ce dernier cas, cette indication peut se présenter sous la forme du résultat lui-même.

### **sortie d'accusé de réception de sélection**

*E: selection acknowledgement output*

*S: salida de confirmación (acuse de recibo) de selección*

Dans la *procédure de sélection en mode menu*, message de *sortie* qui sert à accuser réception d'une sélection entre des éléments en mode menu introduits par l'*opérateur* dans la *séquence de fonctionnement en mode menu*.

#### **sortie de demande**

*E: request output*

*S: salida de petición*

Message de *sortie*, dans la *procédure de dialogue*, qui peut apparaître comme une réponse à l'*entrée* introduite par l'*opérateur*. Ce message demande à l'*opérateur* d'entreprendre une nouvelle action d'*entrée*, par exemple corriger un *paramètre* erroné ou fournir de l'information supplémentaire.

#### **sortie de format**

*E: format output*

*S: salida de formato (formatizada)*

*Sortie* des *paramètres* appartenant à une *commande*, qui laisse des positions vides pour l'insertion de *valeurs de paramètre*.

#### **sortie de rejet**

*E: rejection output*

*S: salida de rechazo*

Message de *sortie* indiquant qu'une *entrée* dans le *système* n'est pas valable et qu'il ne lui sera pas donné suite, et indiquant que l'*opérateur de l'entrée* ne peut pas appliquer de corrections.

#### **sortie de réponse**

*E: response output*

*S: salida de respuesta*

Message de *sortie*, dans la *procédure de dialogue*, qui donne de l'information sur l'état d'une *entrée*. La *sortie* peut être d'un des types suivants: *sortie d'acceptation*, *sortie de rejet* et *sortie de demande*.

#### **sortie d'instruction**

*E: guidance output*

*S: salida de orientación*

*Sortie* qui apparaît comme un *commentaire* dans la *sortie*, et qui donne des directives à l'*opérateur de l'entrée LHM*.

#### **sortie d'intervention**

*E: prompting output*

*S: salida de sugerencia*

*Sortie* du système, constituée par le *nom de paramètre* et un signe = (égal), comme demandé par l'*opérateur*.

#### **sortie en mode menu**

*E: menu output*

*S: salida en modo menú*

Liste d'éléments, accompagnés d'un texte d'instructions facultatif. Un de ces éléments peut être choisi.

#### **sortie hors dialogue**

*E: output outside dialogue*

*S: salida fuera de diálogo*

*Sortie* spontanée indiquant un événement, par exemple une situation d'alarme, ou *sortie* émise en réponse à une *commande* introduite dans une *séquence de fonctionnement en mode interactif*, par exemple un résultat de mesure du trafic.

**sortie spontanée**

*E: spontaneous output*

*S: salida espontánea*

Sortie générée par des événements internes du système, par exemple une alarme.

**symbole**

*E: symbol*

*S: símbolo*

Représentation conventionnelle d'un concept ou représentation d'un concept ayant fait l'objet d'un accord.

**symbole d'annotation**

*E: annotation symbol*

*S: símbolo de anotación*

Symbole (— — — [n dans lequel n est un numéro de référence de note) servant dans le métalangage à ajouter des commentaires descriptifs ou des notes explicatives.

**symbole non terminal**

*E: non-terminal symbol*

*S: símbolo no terminal*

Représente, dans un *diagramme syntaxique*, un autre *diagramme syntaxique* par son nom. C'est un symbole abrégé d'une structure plus complexe.

**symbole terminal**

*E: terminal symbol*

*S: símbolo terminal*

Caractère, ou chaîne de caractères, qui figure dans l'entrée ou la sortie.

**syntaxe**

*E: syntax*

*S: sintaxis*

Règles de formation des constructions autorisées (par exemple des chaînes de caractères) dans un langage, indépendamment de la signification.

**système**

*E: system*

*S: sistema*

Ce terme désigne un système de commutation à commande par programme enregistré, et aussi le moyen de communication homme-machine de ce système de commutation.

**système de commande du central**

*E: exchange control system*

*S: sistema de control de central*

Système de commande centralisé d'un centre de commutation à commande par programme enregistré. Le système de commande centralisé peut comprendre un ou plusieurs processeurs.

**système de numération**

*E: numbering system*

*S: sistema de numeración*

Toute notation utilisée pour représenter des nombres.

**tableau**

*E: table*

*S: tabla (cuadro)*

Présentation ordonnée d'informations interdépendantes.

**terminal**

*E: terminal*

*S: terminal*

Abréviation du terme *terminal homme-machine*.

**terminal homme-machine**

*E: man-machine terminal*

*S: terminal hombre-máquina*

Dispositif d'entrée/sortie, composé d'un clavier et d'une unité de visualisation, permettant à l'opérateur d'une *entrée* LHM et au système de communiquer entre eux.

**texte explicatif**

*E: clarifying text*

*S: texto aclaratorio*

Ensemble d'*unités d'information* qui ont pour objet de spécifier avec plus de précision l'objet et le contenu de la sortie.

**texte variable**

*E: variable text*

*S: texto variable*

Chaîne d'*unités d'information* qui contient une information propre à l'événement qui a causé la *sortie*.

**unité d'information**

*E: information unit*

*S: unidad de información*

La plus petite entité de données dans l'*entrée* ou la *sortie*.

**valeur de défaut**

*E: default value*

*S: valor por defecto*

Valeur donnée à un *paramètre* quelconque en l'absence d'une valeur spécifique dans l'*entrée*.

**valeur de paramètre**

*E: parameter value*

*S: valor de parámetro*

Partie d'un *paramètre* qui contient l'information nécessaire pour spécifier un ou plusieurs objet(s) ou valeur(s) approprié(s). La valeur de paramètre se compose d'une ou de plusieurs *unités d'information*.

## SECTION 5

### **GUIDE À L'USAGE DES RESPONSABLES DE LA MISE EN ŒUVRE**

(Pas encore élaborée, cette section contiendra les Avis Z.351 à Z.359)



**CCITT**



**SDL Symbols**  
**Symboles LDS**  
**Símbolos LED**

